89/3, 3 februari, verschijnt 2x per maand, ƒ 9/BF 185

Commprocessor stuurt 16 Mbit/s door token ring

Eéngolf-soldeersysteem voor SMD's

Onderzoek en produktontwikkeling in Japan

ELEKTRONICA

BIBLIOTHEEK

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

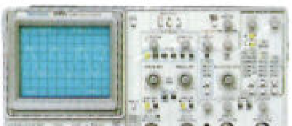
100 MHz. VIER KANALEN. CURSORS. NUMERIEKE UITLEZING. AUTOMATISCHE SETUP.

BINNEN BEREIK.

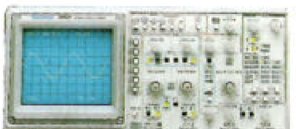
DE 100 MHz OSCILLOSCOPEN VAN TEKTRONIX.
Numerieke uitlezing op het scherm. Automatische meetinstelling. Intelligente cursors. Opslaan en terugroepen van twintig meetinstellingen. Faciliteiten voor de technicus, die het beste wil. Voor u. Want de Tektronix 2246A brengt automatisch meten nu binnen ieders bereik. Betaalbaar in plaats van onhaalbaar. Met ontelbare mogelijkheden. Bij metingen aan hoogfrequente signalen bijvoorbeeld. Via vier ingangskanalen, waarvan twee optimaal toegerust voor logische ingangssignalen. Tektronix biedt u een uitgebreide range intelligente scopes. Ontworpen voor het snel en eenvoudig uitvoeren van nauwkeurige metingen. Instellen, het meten van tijd en spanning, het kan allemaal met één druk op de knop. De 2245A en de 2236 zijn de andere 100 MHz oscilloscopen uit de serie. Veelzijdig en betrouwbaar. Met alle service en garantie. Drie jaar lang. Van Tektronix.

Uitgebreide documentatie: Tel.: 02503-13300, afd. Test & Measurement, Tektronix Holland N.V., Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp.

2236
100 MHz - 2 kanalen.
Autorange.
DMM Counter/Timer.
Gated metingen.



2245A
100 MHz - 4 kanalen.
Auto setup.
Schermcursors.
Lichtgewicht (7,5 kg).



2246A
100 MHz - 4 kanalen.
Auto setup.
Intelligente cursormetingen.
Geheugen voor 20 meetinstellingen.

TECHNOLOGIE GERICHT OP RESULTATEN

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

COLOFON

3 februari 1989, 37e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

waarin opgenomen

databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, telex: 49540,
telefax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698, J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, ing. P.J. Wezenberg
Redactie-assistente: B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Bladmanager:
A.A. Nuesink
Hoofd lezersmarkt:
C.A. Sonneveld
Algemeen hoofdredacteur KTT:
E.Th. Stavenuiter

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, drs. R.T. Chömpff, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, K. Kosmeijer, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, R. van der Zwan

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: P.H.J. van Wezenbeek
Verkoop: H. Smienk (05700) 48742, H.H.R. Roelfsema (05700) 48744, M.J. Flameling (05700) 48743.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland ƒ 128 (incl. BTW)
Buitenland ƒ 225
Losse nummers: Nederland ƒ 9 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48755
Adreswijzigingen + betalingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1989.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht – tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Salland Offset, Deventer.

notu vak

INHOUD

De omslagfoto:
In december vorig jaar werd EuroComm 88 gehouden: een driedaags congres over telecommunicatie, datacommunicatie en telematica in Europa. Hoewel het evenement ook een beurs omvatte, lag het accent duidelijk op de lezingen. Deze waren inhoudelijk vooral gericht op de Europese strategie ten aanzien van telecommunicatie. Een impressie hierover – met HDTV-perikelen, de traagheid van ISDN en de leidersrol van de EG – is te vinden in het artikel op pag. 18.
(Foto: David Sutherland/World View)

85

ACTUEEL 8

Pen 16. 9
Elektronicamarkt 9
Zakennieuws. 13
Personalia 14
Agenda 15

databus

TELEMATICA
EuroComm 88
Strategie centraal op congres over communicatie in Europa 18

CHIPBESPREKING
Processor voor token ring. 24

TENTOONSTELLINGEN
Toepassingen van AI
Experts op disk maken snelle carrière in bedrijfsleven 27

TECHNIEK

PRINTTECHNOLOGIE
Eéngolf-soldeersysteem voor SMD's
Nederlands alternatief voor dubbele soldeergolf 32

ONDERZOEK
Van ontwikkeling naar fundamenteel onderzoek 40

SENSOREN
Voelers en doeners 43

HALFGELEIDERS
Het quantum-magnetoflux-parametron 46

TENTOONSTELLINGEN
Van 4-Mbit DRAM's tot de nieuwste walkman 49
Techno Osaka: regionale automatiseringsbeurs 57

TESTEN
Lasers en elektronenbundels beproeven geheugens. 59

PRODUKTEN 61

Het volgende nummer van Elektronica
verschijnt op 17 februari

OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*230051#

ELEC 2

PRIJSVRAAG PIËZO FOLIE

1000 Gulden voor de toepassing die ons «Trillingen» bezorgd

De Amerikaanse firma Pennwalt Inc. is de fabrikant van Kynar Piezo folie. Dit unieke produkt wordt, in de Benelux, op de markt gebracht door Elproma Electronica B.V.

Kynar® Piezo folie is een produkt met zeer veel toepassingsmogelijkheden. Daarom leek het ons, Elproma, interessant om aan de introduktie van Kynar Piezo film een prijsvraag te verbinden. U kunt deelnemen door de bon onder aan deze pagina in te vullen en op te sturen.

Kynar® Piezo folie, een unieke kunststof die o.a. registreert:

Frequenties van ≈ DC tot GHz
Druk van 10^{-5} tot 10^{8} N/m² (286 dB!)
Infrarood ≧ 1,50 µA/W

Kynar® Piezo folie is een speciaal gefabriceerd polyvinylidene fluoride (PVDF) met, van elke bekende polymeer, de beste piezo en pyro-elektrische eigenschappen. Het materiaal is flexibel, sterk en heeft een lange levensduur.

Kynar® Piezo folie heeft een bijzonder brede frequentie karakteristiek. Het reageert op frequenties van DC tot GHz. Ook druk wordt omgezet in een elektrisch signaal. De sterkte van dit signaal (Voltage) is evenredig met de uitgeoefende druk en kan honderden volts bereiken. Een CMOS of LCD kan direkt aangestuurd worden.

Kynar® Piezo folie kan uiteraard ook uitstekend gebruikt worden om een elektrisch signaal om te zetten in mechanische beweging. De beweging (verandering van afmeting) van het materiaal bij lage frequenties maakt het geschikt voor micro-aandrijving of micro-manipulatie, in het gebied van audio-frequenties als luidspreker en in het hoog frequent gebied (megahertz) als ultrasoon zender.

Kynar® Piezo folie is pyro-elektrisch; warmte wordt omgezet in elektriciteit. Het materiaal is zo gevoelig dat het de warmte van het menselijk lichaam tot op 15 m kan registeren.

De potentiële toepassingen van dit revolutionaire low-cost component zijn ongekend.

Enige suggesties om een idee te geven.

INDUSTRIEEL Druk en krachtmeting – Vibratie sensors – Beweging en nivo van gas en vloeistof – Snelheid, versnelling en vertraging – IR-Detectors – Tast, en andere, sensors voor robotica – Bewaking en controle van produktieprocessen en hun omgeving.

MEDISCH Gas en vloeistof nivo en beweging – Lichaamsbeweging – Hartslag, ademhaling en bloedruk – Temperatuur (constante thermometer) – Ultrasoon zender / beeldvorming (ontvanger)

COMPUTERS Schakelaars en keyboards – Gegevens invoer door middel van digitizers, teken tableau's en interaktieve "touch screens" – Printers.

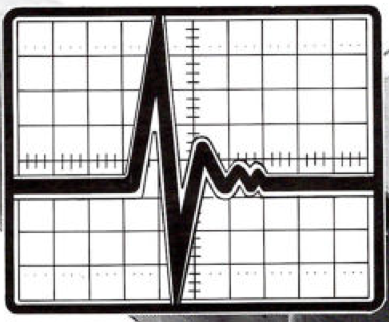
CONSUMER PRODUCTS Speakers-Microfoons – Akoestische registratie elementen (b.v. voor muziek instrumenten)-Speelgoed-Sport en spel.

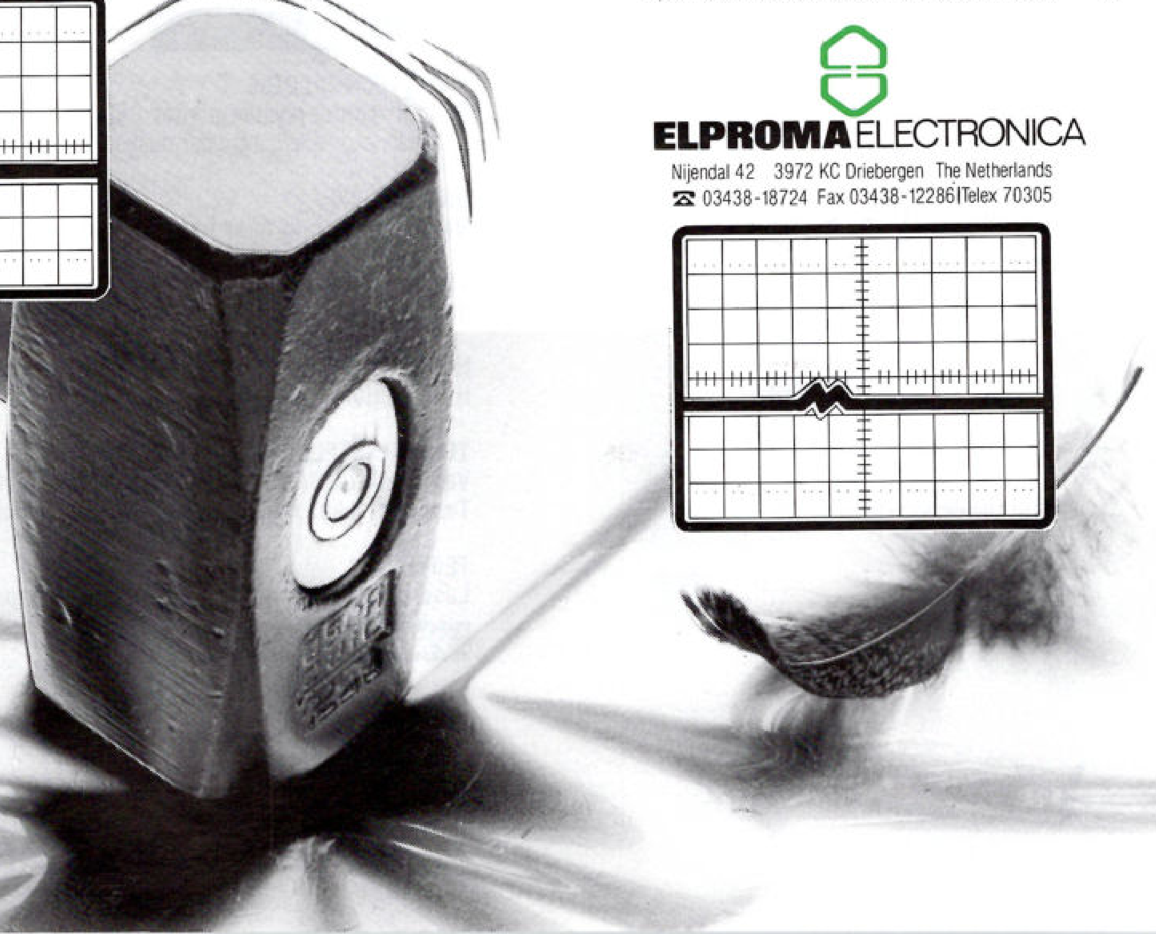
BEWAKING I.R. detectors – Vibratie sensors – Glasbreuk detectie.

Kynar® Piezo folie is leverbaar in vele vormen, maten en diktes. De film kan met een grote verscheidenheid aan metalen, afhankelijk van de specifieke toepassing, gemetaliseerd worden.

□ 3205

ELPROMA ELECTRONICA
Nijendal 42 3972 KC Driebergen The Netherlands
☎ 03438-18724 Fax 03438-12286 Telex 70305





BON

□ Stuur mij monster, dokumentatie en informatie prijsvraag Piezo folie.

□ Stuur mij alleen monster en dokumentatie over Kynar® Piezo folie

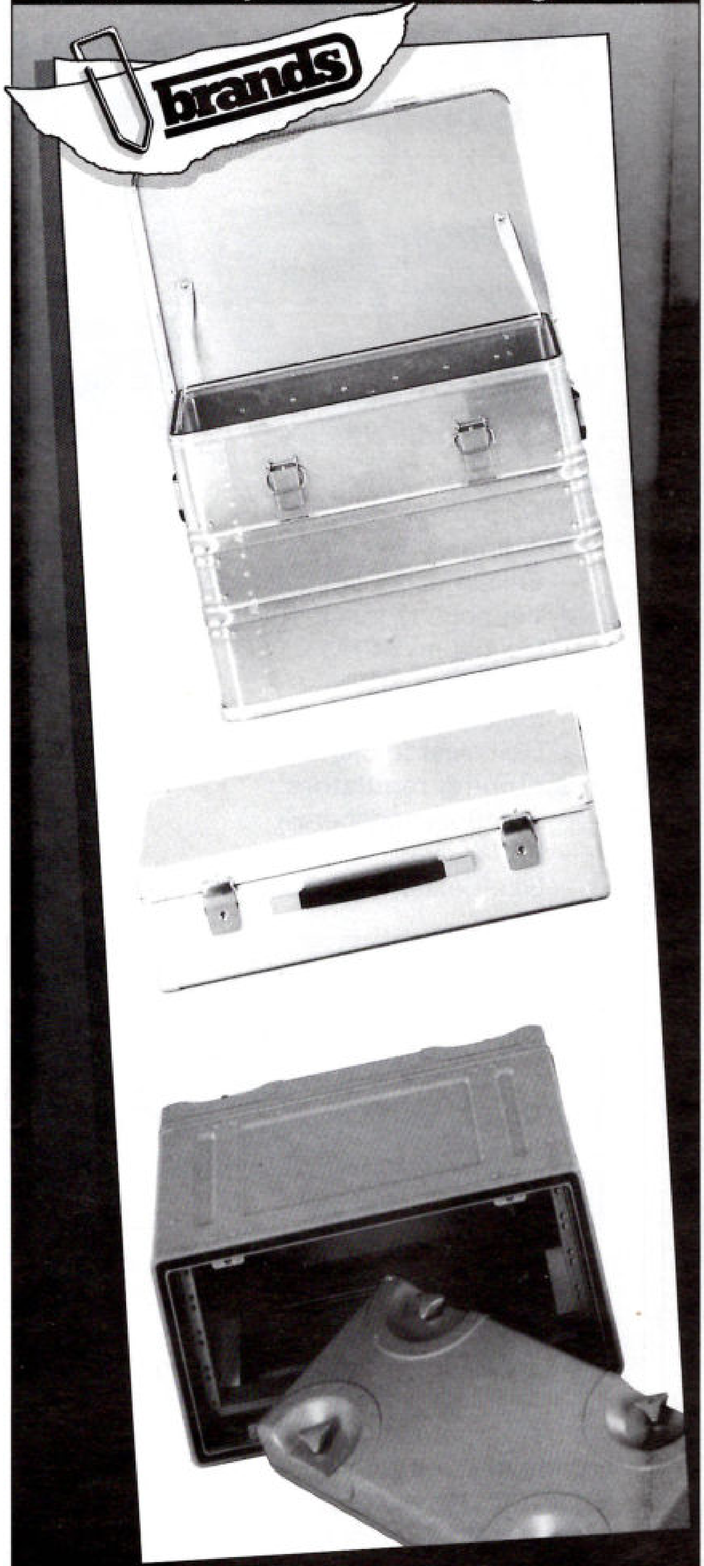
Naam: ____________________

Adres: ____________________

Plaats: ____________________

Ongefrankeerd zenden aan:
Elproma B.V.
Antwoordnummer 1003
3970 VB DRIEBERGEN

Er komt een moment waarop je naar een specialist verlangt ...

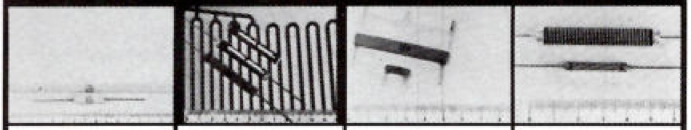


Brands bv gespecialiseerd in transportsystemen en klimmaterialen in roestvrij lichtmetaal

BRANDS BV, Postbus 2, Heusdensebaan 52
5060 AA Oisterwijk, Tel. 04242/19011

Widerstände - Resistors

HOCHSPANNUNG
HIGH VOLTAGE



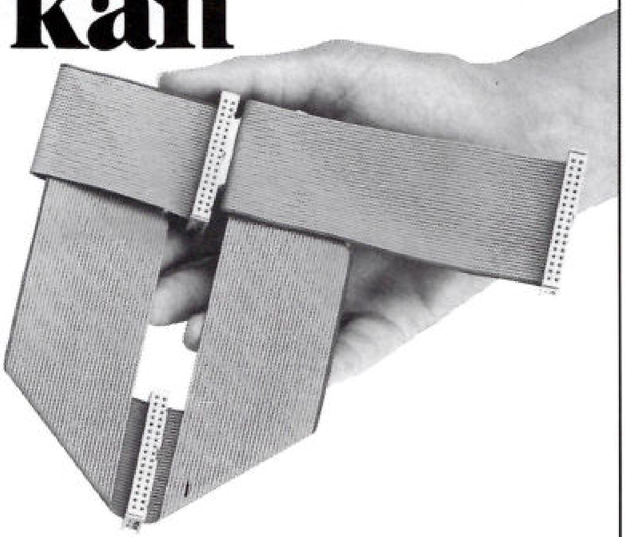
Serien SSX/SEX	Serien SSP/SGP	Serie FEX	Serie TM
HOCHSPANNUNG/ HOCHOHM Silikon (Serie SSX) oder Epoxyüberzug (Serie SEX) HIGH VOLTAGE/ HIGH VALUE silicon coating (series SSX) or epoxy coating (Series SEX)	INDUKTIONSFREI, Präzisions-Hochlast (Serie SSP) und Präzisionshochspannung (Serie SGP) NONINDUCTIVE, Precision High Power (series SSP) Precision-HV (Series SGP)	METALLOXYD,Flache Hochspannungstypen, Epoxüberzug METAL-OXIDE, Flat High Voltage types epoxy coating	METALL ALLOY, Hochtemperatur-Hochspannung (200°C tu unter Vollast) METAL ALLOY, High Temperature-High Voltage (200°C ta at full load)
Toleranzen: **Tolerances:** ±0,1% ±10%	**Toleranzen:** **Tolerances:** ± 0,1% - ±10%	**Toleranzen:** **Tolerances:** ± 0,5% - ±10%	**Toleranzen:** **Tolerances:** ± 0,5" - ±20%
TK: **TCR:** ± 20 - ±250 ppm/°C	**TK:** **TCR:** ± 25 - ±80 ppm/°C	**TK:** **TCR:** ± 50 - ±250 ppm/°C	**TK:** **TCR:** - 150- -1400 ppm/°C
Widerstandswerte: **Resistance Range:** SSX 20 600R - 2 G SSX 26 600R - 2 G SSX 39 500R - 2 G SSX 52 400R - 2 G SSX 78 600R - 2 G SSX103 800R - 2 G SSX128 1000R - 2 G SSX154 1000R - 2 G	**Widerstandswerte:** **Resistance Range:** SGP 20 600R - 2000M SGP 26 600R - 2000M SGP 39 500R - 2000M SGP 52 400R - 2000M SGP 78 600R - 2000M SGP 103 800R - 2000M SGP1281000R - 2000M SGP1541000R - 2000M	**Widerstandswerte:** **Resistance Range:** FEX 1/8 100K - 1G FEX 1/4 200R - 2G FEX 4/5 200R - 2G FEX 3/2 200R - 2G FE 2 200R - 2G FEX 2/2 200R - 2G	**Widerstandswerte:** **Resistance Range:** TM 1/4 50R - 25M TM 1/2 50R - 25M TM 3/4 50R - 50M TM 1 50R - 100M TM 1½ 50R - 100M TM 2 50R - 200M
Remarks: • verschiedene Durchmesser und Längen different diameters and lengths • bis zu 45KV in Luft up to 45 KV in air • Nennleistungen bis zu 12,5W rated power up to 12,5W	**Remarks:** • verschiedene Durchmesser und Längen erhältlich different diameters and lengths available • bis zu 15W und 30KV up to 15W and 30 KV	**Remarks:** • Keramikabdeckung (Serie FCX) ceramic coating (series FCX) • Silikongecoatet (Serie FSX) silicon coating (series FSX) • axiale und radiale Ausführung axial and radial types	**Remarks:** • Mit Silikoncoating Serie TMC With silicon coating series TMC • anorganische Konstruktion - kein "Outgassing" inorganic construction no "outgassing"
DIM. (mm, L, D) SSX 20 20.3 8,2 SSX 26 26,7 8,2 SSX 39 39,4 8,2 SSX 52 52,1 8,2 SSX 78 77,5 8,2 SSX 103 102,9 8,2 SSX 128 128,3 8,2 SSX 154 153,7 8,2	**DIM. (mm, L, D)** SGP 20 20.3 8,8 SGP 26 26,7 8,8 SGP 39 39,4 8,8 SGP 52 52,1 8,8 SGP 78 77,5 8,8 SGP 103 102,9 8,8 SGP 128 128,3 8,8 SGP 154 153,7 8,8	**DIM. (mm, L, W, T)** FEX 1/8 6,8 1,9 FEX 1/4 14,5 3,0 FEX 4/5 27,3 3,0 FEX 3/2 39,9 3,0 FEX 2 52,6 3,0 FEX 2/2 51,7 3,0	**DIM. (mm, L, D)** TM 1/4 9,0 3,5 TM 1/2 16,0 3,55 TM 3/4 24,6 3,55 TM 1 24,6 6,99 TM 1½ 37,0 6,99 TM 2 53,1 6,99

EBG SOLE IMPORTERS BENELUX-COUNTRIES

VARILEC b.v.

NL - 6503 GD NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080-58 38 58 / Telex 48653 - valec-nl.
Telefax 080-58 25 96

Waarom moeilijk als het makkelijk kan



Wie snel assemblies van de hoogste kwaliteit in huis wil hebben, kiest voor Amphenol, want Amphenol koppelt het meest uitgebreide assortiment flatcable en connectors aan een indrukwekkende voorraad.
Amphenol levert grote en kleine aantallen in minder dan 2 weken. Getest en wel.

Uw Amphenol distributeur informeert u graag nader.

Assemblies van Amphenol...
Elk aantal snel in huis!

Amphenol

an LPL company

Houten 03403-76499

Distributeurs:

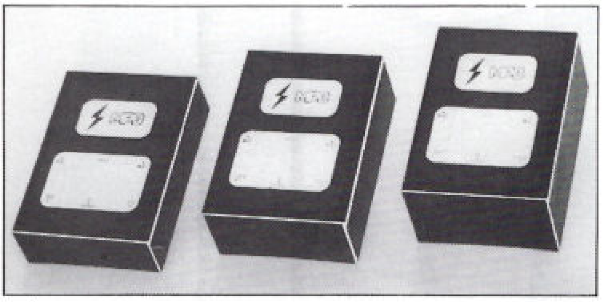
Diode Nederland
Meidoornkade 22, 3992 AE HOUTEN, Tel.: 03403-91234

B.V. Handelmij. Malchus
Fokkerstraat 511-513, 3125 BD SCHIEDAM, Tel.: 010-4277777

Rodelco b.v. Electronics
Takkebijsters 2, 4817 BL Breda, Tel.: 076-784911

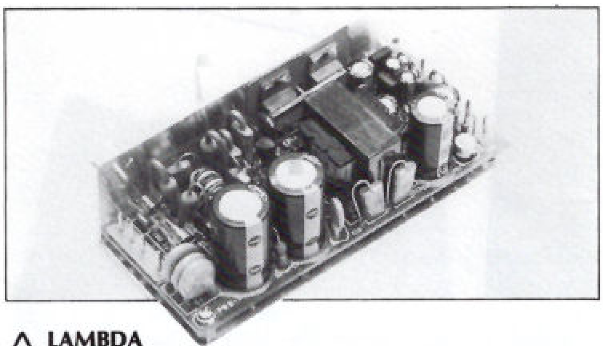
malchus

VOEDINGEN



MPD

- **Voedingen**
  - Enkele of dubbele uitgang
  - Vermogens tot ca 10 Watt
  - Isolatie min 4000 VDC
- **DC/DC converters**
  - Enkele of dubbele uitgang
  - Geïsoleerde uitgang
- **Switching regulators**
  - Breed ingangsbereik
  - Kortsluitvast
  - Geen externe komponenten nodig



LAMBDA ÉLECTRONIQUE

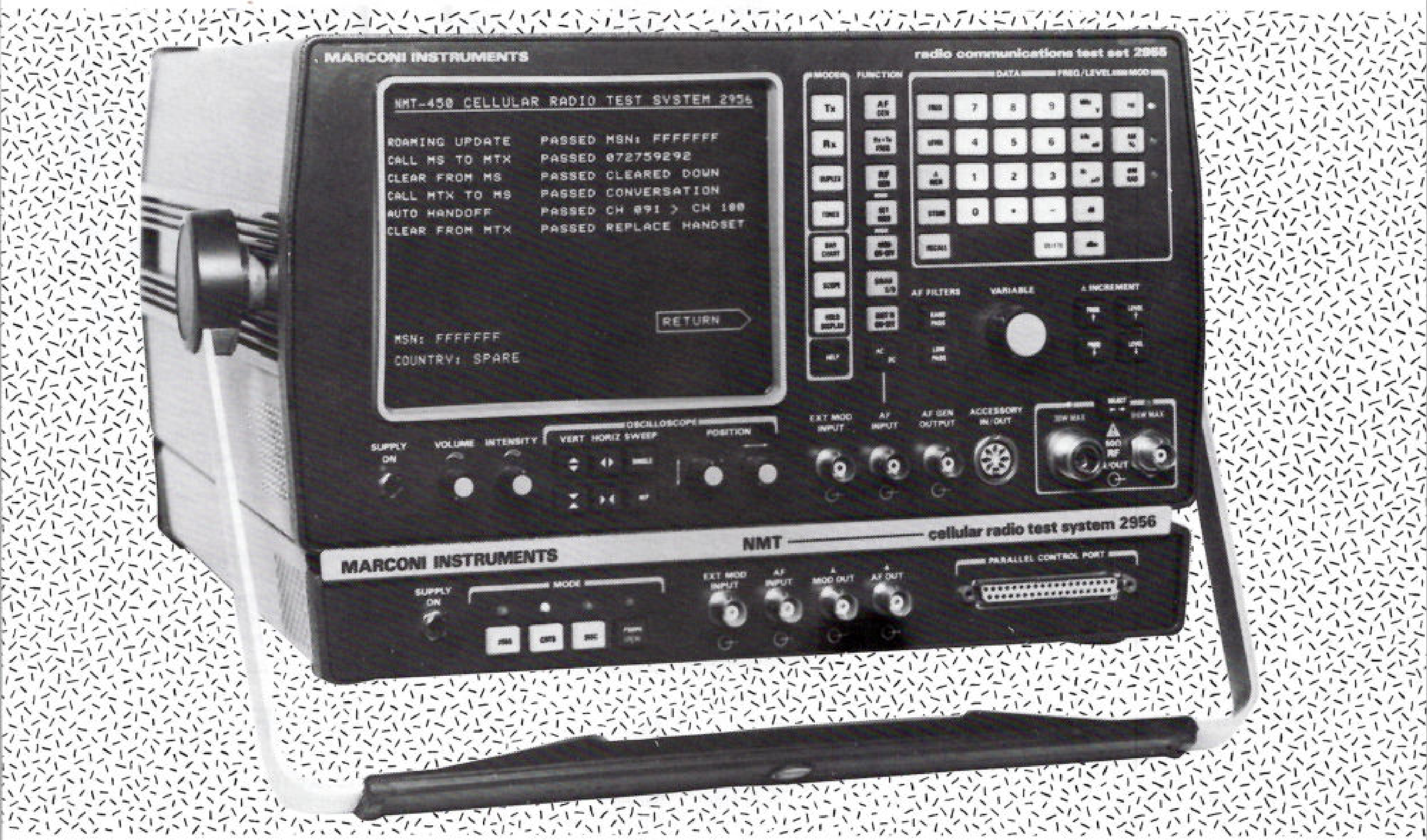
- **Schakelende voedingen**
  - Enkele tot viervoudige uitgang
  - Vermogens tot 1500 Watt
  - Voldoen aan UL-VDE of MIL
- **Lineaire voedingen**
- **DC/DC converters**
  (ook met MIL spec)
- **Laboratorium voedingen tot 4KW**

malchus

Fokkerstraat 511-513
Postbus 48 - 3100 AA Schiedam

Tel. 010 - 4277777*
Telex 21598
Telefax 010 - 4154867

KOMPLEET TESTLAB IN ÉÉN APPARAAT.



MARCONI TESTSET 2956 VOOR MOBILOFOONS EN AUTOTELEFOONS.

De 2956 is een microprocessor-bestuurde, draagbare testset voor gebruik in de servicewerkplaats, de auto of bij de gebruiker ter plaatse.
In het apparaat zijn 11 verschillende meetinstrumenten geïntegreerd.
Het beeldscherm kan het beeld met alle zender- en ontvanger specifikaties vasthouden en via de optionele printer weergeven. De 2956 is bijzonder geschikt voor metingen aan het ATF-2 en 3 autotelefoonnet. Automatische testroutines realiseren in 45 sekonden een volledige test/check van een autotelefoon, inklusief een komplete simulatie van het basisstation.

Specifikaties:

- Frekwentiegebied 400 kHz tot 1 GHz.
- Ingebouwde selektieve toongenerator/dekoder.
- Geschikt voor vol-duplex-gebruik.
- GPIB/RS232/Centronics interface.
- Diskdrive aansluiting voor automatische testroutines.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

Marconi

Bel voor informatie of een demonstratie onze afdeling Instrumentatie, rechtstreeks 015 - 609802. Of vul de bon in.

BON voor uitgebreide informatie over de Marconi 2956 testset.

Naam ______
Bedrijf ______
Afdeling ______
Adres ______
Plaats/postkode ______
Telefoon ______

In envelop zenden aan Koning en Hartman, Antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.
Een postzegel is niet nodig.

KH88/AD116

TNO neemt deel aan Eurotech

DEN HAAG – TNO is de Nederlandse deelnemer aan Eurotech, een internationaal samenwerkingsproject op het gebied van technologie-overdracht. De Europese Commissie heeft onlangs voor het eerste jaar tot een bijdrage van f 500000 besloten. Dit project, waaraan wordt deelgenomen door vijf nationale organisaties die actief zijn op het gebied van innovatie, is gericht op het opbouwen en testen van een Europese infrastructuur voor het verhandelen van kennis.

Vaak wordt industrieel toepasbare kennis beschermd door een beroep op wetten, zoals de Octrooiwet of de Modellenwet. Het aldus verkregen intellectuele eigendom kan worden verhandeld door anderen het gebruik van de beschermde kennis toe te staan, een licentie te verlenen. Deze vorm van kennishandel is thans overwegend een nationale activiteit.

In het kader van de eenwording van Europa is het van belang deze vorm van handel in sterkere mate een grensoverschrijdend karakter te geven. Europese technische kennis krijgt hierdoor een breder toepassingsgebied en Europese bedrijven krijgen een breder aanbod van nieuwe technische werkwijzen.

Voorlopig is de samenwerking beperkt tot organisaties uit Denemarken (Danish Invention Center), Frankrijk (Anvar), Groot-Brittannië (British Technology Group), Nederland (TNO) en West-Duitsland (Fraunhofer Gesellschaft). Na het eerste jaar zullen waarschijnlijk ook andere landen uit de Europese Gemeenschap deelnemen.

Ieder van de vijf deelnemende organisaties heeft technische kennis omtrent tien projecten uit eigen land geselecteerd en aan de andere deelnemers aangeboden. De deelnemers hebben op zich genomen het aldus verkregen aanbod aan daarvoor in aanmerking komende belanghebbenden in eigen land, bijvoorbeeld industriële bedrijven, aan te bieden. Voor elke tien Nederlandse vindingen die buiten onze grenzen worden aangeboden, komen er op deze manier veertig extra uit het buitenland binnen het bereik van ons bedrijfsleven. De deelnemers treden dus op als kennisleverancier en als makelaar in kennis.

Het project moet er in de eerste plaats toe leiden dat de in de verschillende landen gehanteerde methoden voor het evalueren en commercialiseren van toepasbare kennis op elkaar worden afgestemd. In een volgende fase gaat het vooral om het op gang brengen van een proces van internationale kennishandel.

De bijdrage van de EG wordt verleend in het kader van het SPRINT-programma. Deze bijdrage dekt ongeveer de helft van de totale projectkosten. De resterende kosten worden gedragen door de deelnemers.

Positie vrouwen in informaticasector niet verbeterd door ISP

AMSTERDAM – Het Informatica Stimulerings Plan heeft nauwelijks geleid tot beleidsmaatregelen die gericht zijn op het verbeteren van de positie van vrouwen in de hogere informaticasector. Eén van de oorzaken daarvan is dat vrouwenorganisaties nauwelijks bij het beleid zijn betrokken.

Dit concludeert de sociologe drs. Monique Turkenburg in het onderzoeksrapport 'Vrouwen, Informatica en Beleid'. Zij is verbonden aan het Centrum Algemene Vorming van de faculteit der natuur- en sterrenkunde van de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Doel van het onderzoek was na te gaan in hoeverre de overheid een emancipatiebeleid voert ten aanzien van de informaticasector, bijvoorbeeld in het kader van het Informatica Stimulerings Plan. Door middel van dit plan, dat startte in 1984 en in 1988 werd afgesloten, werd vooral het informatica-onderwijs fors gestimuleerd. Tot verbetering van de positie van vrouwen heeft het niet geleid. Het aandeel van vrouwen in vooral de hogere functies in de informatica is nog steeds uiterst gering.

Bij de invulling van het plan is in 1984 alleen advies gevraagd aan de Emancipatieraad en niet aan andere vrouwenorganisaties. Dit advies is slechts ten dele opgevolgd. Aan de aanbeveling minder eenzijdig de nadruk te leggen op technische en economische aspecten, is in het geheel geen gehoor gegeven.

In het onderzoeksrapport worden aanbevelingen gedaan voor beleidswijzigingen en verder onderzoek. De belangrijkste beleidsaanbeveling is dat de overheid een groter belang aan positieve actie zou moeten hechten. Er zouden bijvoorbeeld streefcijfers moeten worden opgesteld voor het aandeel van vrouwen in hogere functies. De overheid zou hiermee in het eigen personeelsbeleid een begin kunnen maken.

Het aantal vrouwen in hogere functies in de informaticasector is nog steeds uiterst gering (foto: Harris).

Om de positie van vrouwen in hogere functies te verbeteren, moet volgens het rapport ook meer inzicht worden verkregen in de belemmerende factoren. Deze moeten vooral in het onderwijs worden gezocht. Het is mogelijk dat de inhoud en de aanpak van bestaande opleidingen minder geschikt zijn voor vrouwen dan voor mannen. Ook bij de eis van wiskunde als vooropleiding kunnen de nodige vraagtekens worden gesteld. De komende twee jaar zal er aan de VU verder onderzoek worden verricht.

Inl.: Vrije Universiteit, Faculteit der Natuur- en Sterrenkunde, Centrum Algemene Vorming, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam (020) 5484129.

Activiteiten tijdens Fiarex '89

AMSTERDAM – In de RAI wordt van 18 tot en met 21 april voor de veertiende maal de internationale elektronicavakbeurs Fiarex gehouden. Tijdens deze beurs vinden seminars en themapresentaties plaats rond drie onderwerpen, te weten 'intelligente' gebouwen, vermogenselektronica en micro-elektronica in produkten.

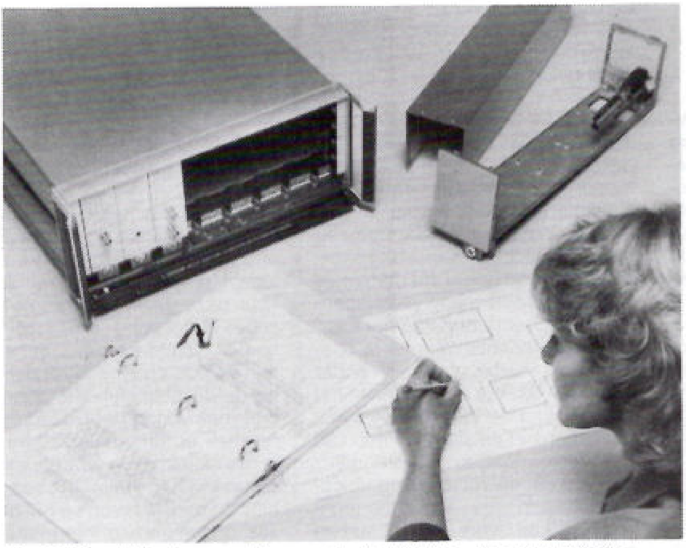
Op een centraal punt in de Europahal van de RAI is een 'smart building' (intelligent gebouw) gesitueerd waarin onder andere systemen voor klimaatbeheersing, beveiliging, communicatie en verlichting zijn geïnstalleerd. De leveranciers van deze systemen zijn in het paviljoen aanwezig om de bezoekers tekst en uitleg te verschaffen over de werking van de systemen en de eisen die worden gesteld aan de installatie ervan. In het kader van deze presentatie wordt op dinsdagochtend 18 april een symposium over dit onderwerp georganiseerd.

Het thema vermogenselektronica staat op woensdag 19 april centraal als Holland Elektronika en de Stichting Centra voor Micro-Elektronica daarover een congres organiseren. Een andere presentatie is het demonstratieprogramma Micro-elektronica in Produkten. Dit programma is in opdracht van het ministerie van Economische Zaken tot stand gekomen ter bevordering van de toepassing van micro-elektronica in produkten van Nederlandse ondernemingen. 'Case-studies', voorlichtingsmateriaal en een tentoonstelling moeten bedrijven inzicht geven in de verschillende stadia die worden doorlopen bij het invoeren en toepassen hiervan. Bovendien wordt op donderdag 20 april een seminar rond dit thema gehouden.

Ruim 240 bedrijven hebben inmiddels standruimte voor de Fiarex gereserveerd. In vergelijking met de voorgaande aflevering van deze beurs (in 1987) betekent dit een duidelijke toename. Onder de inschrijvers zijn zo'n vijftig nieuwe deelnemers. Dit houdt volgens de organisatoren onder andere verband met de samenwerkingsovereenkomst die de FIAR, Het Instrument en Holland Elektronika in 1987 hebben gesloten. Daarin is bepaald dat de Fiarex en Het Instrument elkaar jaarlijks afwisselen als algemene elektronicatentoonstelling. Als gevolg daarvan is er onder andere een toename te constateren van het aantal bedrijven dat op de Fiarex meetinstrumenten exposeert.

Inl.: RAI Gebouw bv, Europaplein, 1078 GZ Amsterdam (020) 5491212.

HP geeft architectuur MMS vrij



De MMS-architectuur wordt, evenals de VXI-bus, toegepast in de meetinstrumenten uit de serie HP70000.

AMSTELVEEN – Hewlett-Packard (HP) heeft de architectuur van het modulaire meetsysteem MMS vrijgegeven voor gebruik door andere fabrikanten. De erop rustende patentrechten zijn niet langer exclusief voor HP; gebruik van de architectuur kan geschieden zonder toestemming of licentiebeperkingen.

De MMS-architectuur is bestemd voor geautomatiseerde testsystemen voor hoogfrequent en microgolfsystemen en is geschikt voor aansluiting op de VXI-bus.
HP heeft het voornemen om, zoals dat voor de VXI-bus is gebeurd, samen met andere fabrikanten een MMS-consortium te starten. De enige eis die men stelt is dat nieuwe MMS-modulen compatibel blijven met al geïnstalleerde HP70000-systemen.
Voor de ontwikkeling van op de MMS-architectuur gebaseerde testmodulen heeft HP een aantal ontwikkelgereedschappen voorhanden. Bovendien zijn er gidsen verkrijgbaar waarin de communicatie tussen modulen uitgebreid is beschreven.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen (020) 5476669.

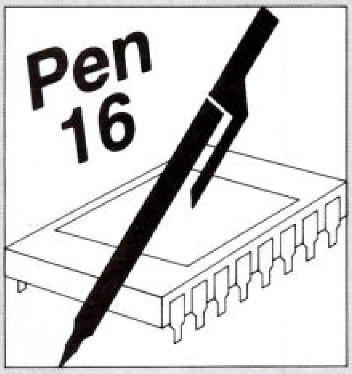
Sterke groei CD-ROM markt

NEW YORK – De verkoop van CD-ROM-spelers en de bijbehorende CD's en programmatuur zal in 1991 de één miljoen dollar overschrijden. Dit blijkt uit een 170 pagina's tellend rapport van International Resource Development. De verkoop in het afgelopen jaar wordt geschat op 83 miljoen dollar voor apparatuur en 24 miljoen voor CD's en programmatuur.

De speler, de CD en (niet zichtbaar) 552 megabyte informatie. (foto: Hitachi)

IRD verwacht dat de groei vrijwel geheel te danken is aan professionele gebruikers en dat dit zowel kansen als bedreigingen zal opleveren voor databanken en leveranciers van microfilms. De bijdrage van de consumentenelektronica zal gering zijn. Pas in 1990 zal de groei in de consumentenmarkt zich manifesteren.
In dit segment zal vooral CD-I een grote vlucht nemen. IRD verwacht dit als deze markt zich gaat ontwikkelen en geheel nieuwe toepassingen zullen worden gevonden, waarvan men zich nu nog geen voorstelling kan maken.
In de periode dat de consumentenmarkt zich nog aan het ontwikkelen is, zullen vooral de uitgevers van gegevensbestanden de markt domineren omdat het opvragen van informatie via CD-ROM beduidend goedkoper is dan via een telefoonlijn bij een centrale databank.

Inl.: IRD, P.O. Box 1716, New Canaan, CT 06840 U.S.A. (09) 1203 9662525.



Er is in de journalistiek al enige tijd iets gaande. „Het is als een olievlek", zegt Wim Walraven, als lezer betrokken bij een groot dagbladproject in de regio West-Nederland en momenteel werkzaam als uitvoerend adviseur bij Local Systems International, „het breidt zich uit".
Wat is precies dit verschijnsel? „We weten het nog niet zeker", zegt prof.dr.ir. Harm-Jan Overdijk, als algemeen projectleider betrokken bij een aantal spraakmakende onderzoeken op dit terrein op de Campus van Instituut Achterhoek, „maar we hebben al wel een idee".
Wanneer is het begonnen? „Dat moet ongeveer een aantal jaren geleden zijn geweest", aldus Mirjam Bonnema, doctoraalstudente reciprocatief recht van niet-klassiek Europese samenlevingen aan de Career Management Institutions van Walter Hugueneau de la Bonbonnière in Sneek, „Zo ongeveer iets na het midden van de jaren tachtig". En waar komt het vandaan? „Alle bronnen wijzen in één richting", zegt drs. Igor Rijpkema van het Ministerie voor vergelijkende idiomatische betrekkingen, gevestigd in de zojuist gereedgekomen hoogbouw van het Ministerie van Defensie aan de Verhemelte, overdag telefonisch bereikbaar, „en die richting is nu bekend".
Is het momenteel op zijn hoogtepunt? „Wij vrezen van niet", zegt de Secretaris-Majoor Van Der Lugt van het tactisch bureau Oneigenlijke Oorlogvoering, gevestigd in het voormalig Ridderplantsoen te Kropswolde, waar het vroeger zo buitengewoon aangenaam vissen was, en dan kon je met je meisje na afloop zo heerlijk ijs eten bij Nino Scarletti, die nu overigens de kantine van het Instituut beheert, „het ergste moet nog komen".
En wanneer komt het ergste? „Nu", zegt Baut, „want het heeft nu lang genoeg geduurd".

H.J.J.M. Baut

Nederland loopt jaar achter

Minister De Korte: „Hoogste tijd voor Ediforum"

WOERDEN – „Uit cijfers van onder meer de OESO blijkt", aldus minister dr. R.W. de Korte van Economische Zaken, „dat de toepassing van de mogelijkheden tot automatische gegevensverwerking in Nederland achterloopt bij de potentiële mogelijkheden die de technologie biedt". De bewindsman zie dit ter gelegenheid van het officiële startsein voor Ediforum, „het landelijk coördinatiepunt dat gaat bouwen aan de snelweg voor het elektronische berichtenverkeer", zoals VNO-voorzitter mr. C.J.A. van Lede de nieuwe stichting had gekarakteriseerd.

„Elektronische berichtenuitwisseling, met name EDI*", zei minister De Korte, „biedt de mogelijkheid het netwerk van procedures en gegevensstromen aanmerkelijk te versnellen, te verbeteren en te vereenvoudigen, veelal tegen lagere kosten. Allerlei nieuwe toepassingen worden hiermee mogelijk. Ik noem toepassing van nieuwe logistieke systemen, besturen en beheersen van de integrale goederenstroom, ketenmanagement, en het opzetten en uitbouwen van mondiale netwerkrelaties."

Minister De Korte geeft voor een periode van twee jaar een forse financiële bijdrage aan Ediforum (Foto: Christine McMillan).

SPRAAKVERWARRING

Minister De Korte wees erop dat in Nederland, maar ook in enkele andere landen, verschillende initiatieven zijn ontstaan om tot de ontwikkeling van EDI-systemen te komen. Sinds het ministerie van Economische Zaken in 1984 het zogeheten Informatica Stimuleringsplan (INSP) lanceerde, zijn volgens de bewindsman projecten als INTIS, Cargonaut, Transcom en SUTC – alle in de distributiesfeer – van de grond gekomen, terwijl ook de auto-industrie (ODETTE) en de chemische industrie (CEVIC) niet achterbleven. „Zeer complexe projecten", aldus de heer De Korte, „vooral uit organisatorisch oogpunt."

De minister: „Er zijn echter nog diverse problemen aan te wijzen die de grootschalige toepassing van EDI-systemen nu nog in de weg staan. Zoals onbekendheid bij ondernemers over de directe en strategische mogelijkheden van EDI-systemen. Zoals angst voor wijzigingen in concurrentieverhoudingen, een relatief nog beperkte opzet van EDI-diensten, juridische en privacy-vraagstukken en het ontbreken van een kritische massa voor verdere uitbouw."

Volgens De Korte is een steeds duidelijker aan het licht komend probleem daarbij, dat EDI-projecten „min of meer los van elkaar tot stand zijn gekomen. Bovendien zijn ze vaak gericht op de oplossing van de eigen, specifieke problematiek.

Per land, per branche, per cluster zijn netwerken ontstaan waarin eigen normen en standaarden voor elektrotechnisch berichtenverkeer worden ontwikkeld. Het gevolg is dat een elektronische Babylonische spraakverwarring dreigt, waardoor communicatie tussen en binnen branches òf niet mogelijk is òf slechts mogelijk kan worden gemaakt door speciale en vaak zeer dure oplossingen. Op zichzelf een weinig logische ontwikkeling in een vakgebied waar de logica zo'n belangrijke plaats inneemt."

VERSNIPPERING

„Het behoeft geen betoog", vervolgde hij, „dat al deze factoren leiden tot een niet-optimaal gebruik van de potentiële mogelijkheden van EDI-toepassingen. Het ontbreken van coördinatie en samenwerking leidt juist ook op dit terrein tot minder optimaal gebruik en tot versnippering van financiële middelen en menskracht. Mijn ministerie heeft zich daarom van het begin af een warm voorstander getoond van het initiatief om tot een platform voor de verdere ontwikkeling van elektronisch berichtenverkeer in Nederland te komen."

Om die woorden kracht bij te zetten bood de minister een substantiële financiële bijdrage van f 650.000 voor de startperiode van twee jaar aan. „Daarbij", voegde hij er snel aan toe, „zal de Nederlandse Herstructureringsmaatschappij (NEHEM) de eerste jaren met woord en daad terzijde staan".

De minister beklemtoonde, dat de internationale dimensie van het handelsverkeer met zich mee brengt dat oplossingen voor de geschetste problematiek niet uitsluitend op nationaal niveau kunnen worden gezocht. Daarover zei hij: „Gelukkig valt ook in internationaal kader een verheviging van inspanningen op het terrein van het elektronische berichtenverkeer te constateren. Hierbij denk ik onder meer aan diverse activiteiten in het verband van de Verenigde Naties, gericht op het tot stand komen van universele normen en standaarden. En dat op zowel communicatie-technisch als applicatie-technisch niveau. Voor wat dit laatste betreft is de eind vorig jaar geïntroduceerde Edifact-standaard een belangrijke ontwikkeling in de goede richting. Ook in EG-kader is sprake van een verhoogde inspanning. Er zijn inmiddels speciale programmacommissies ingesteld en stimuleringsmaatregelen genomen, zoals bijvoorbeeld het TEDIS-project."

STROEF LOPEND

Het is echter niet alles rozegeur en maneschijn, nationaal noch internationaal. De Korte ging daar niet aan voorbij: „Wegens de complexiteit van de materie, de vele betrokken partijen en niet te vergeten de diverse, niet altijd helemaal gelijklopende belangen betreft het hier een veelal moeizaam en stroef lopend proces. Een proces echter dat gestaag voortgang vindt en verdere invulling zal krijgen. Nederland kan het zich niet permitteren dit proces aan de zijlijn mee te maken, maar dient er actief in te participeren. Tegen deze achtergrond is een coördinerend platform voor de nationale activiteiten op het terrein van elektronische gegevensoverdracht niet alleen wenselijk, maar ook noodzakelijk. Door bundeling van krachten, via werkafspraken en door een duidelijke taakafbakening kunnen de beschikbare kennis en financiële middelen effectiever en efficiënter worden ingezet. Bestaande knelpunten op technisch, organisatorisch en juridisch terrein kunnen collectief worden aangepakt. Bovendien kan door een dergelijke bundeling van krachten niet alleen beter zicht worden verkregen op relevante internationale ontwikkelingen, maar kan ook actief richting worden gegeven aan deze ontwikkelingen. Op al deze terreinen zie ik, mede gelet op de activiteiten van andere EG-landen, een belangrijke taak weggelegd voor Ediforum."

De bewindsman liet er geen misverstand over bestaan dat de primaire verantwoordelijkheid voor het toepassen van informatie-technologie bij het bedrijfsleven zèlf ligt. Daarnaast heeft ook de overheid een eigen verantwoordelijkheid, meende hij. „Deze concentreert zich op het scheppen van gunstige voorwaarden en het wegnemen van knelpunten voor de uitoefening van de potentiële vraag naar informatie-technologie. Ik wil het accent vooral gaan leggen op de toepassingskant."

De minister zei daarbij onder meer te denken aan het aanmoedigen en ondersteunen van een beperkt aantal projecten op terreinen die voor onze economie van strategische betekenis zijn. „Bijvoorbeeld", lichtte hij toe, „op het terrein van de douane-afhandelingen en de distributiefunctie, maar ook met betrekking tot reserveringsfuncties en informatieverstrekking in het toerisme, de verbetering van gegevensuitwisseling tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van documentaire informatievoorziening en dergelijke. Voor deze projecten heb ik op mijn begroting voor de eerstkomende twee jaar een bedrag van vijftien miljoen gulden opgenomen."

VOORTREKKERSROL

Die woorden sloten aardig aan bij het geïnspireerde betoog dat VNO-voorzitter Van Lede had afgestoken. Het EDI-systeem is voor de moderne ondernemer praktisch onmisbaar geworden, zo was de teneur van zijn toespraak. Ten eerste omdat het tot sterkere binding tussen leverancier en cliënt leidt en daarmee tot meer vertrouwen in de prestatie van de toeleverancier. Het vergemakkelijkt bovendien de introductie van verbeterde en flexibeler produktie- en distributieprocessen, zoals 'co-makership' en 'just-in-time'.

Ten tweede stelt het EDI-systeem de ondernemer in staat, door kop-

VNO-voorzitter Van Lede: „Ook binnen het bedrijfsleven moet samenwerking ten aanzien van elektronisch berichtenverkeer vorm krijgen" (foto: Max Koot).

---

*) EDI staat voor Electronic Data Interchange (elektronische uitwisseling van gegevens).

ACTUEEL

peling van het strategische informatie-systeem aan de databases van het logistieke systeem, allerlei strategische informatie over bijvoorbeeld prestatie, produktiviteit en markt(aandeel) te verkrijgen.

Daarbij geeft koppeling van elektronisch uitgewisselde gegevens met eigen verwerkings- en planning-programma's een veel hoger service-niveau. „Voor de toekomst", aldus Van Lede, „geldt het parool: 'No EDI, no business'. Tegen deze achtergrond maak ik mij grote zorgen over de snelle ontwikkeling van EDI in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten. Daar worden van jaar op jaar groeipercentages van honderd en meer bereikt. Een verdubbeling! En ik moet tot mijn spijt constateren, dat Nederland hierin minstens een jaar achterloopt. Met name waar het gaat om het aantal initiatieven in het veld en de implementeerbaarheid bij bedrijven. Dat geldt overigens niet in vergelijking met andere westerse landen."

De voorzitter van het VNO zei dan ook: „Het bouwen aan de elektronische snelweg moet worden versneld. De overheid kan daarin een rol spelen. Allereerst door stimulering van de bekendheid binnen overheid en bedrijfsleven van de genoemde strategische voordelen van EDI. Verder door een voortvarende aanpak bij het wegnemen van drempels die een snelle ontwikkeling van EDI remmen. Het gaat daarbij om wetgeving en fiscale regelgeving met betrekking tot de juridische geldigheid van elektronische transacties en bewijs- en bewaarplicht voor fiscaal gebruik en aangifte van goederen. Departementen mogen zich hierbij niet achter elkaar verschuilen."

Voorts stelde hij dat het belangrijkste echter de voortrekkersrol, en zelfs de breekijzer-functie, is, die de overheid kan vervullen door middel van voorbeeldwerking. „Ik heb daarbij het oog op het berichtenverkeer dat dagelijk plaats heeft tussen bedrijven en overheidsdiensten. Het gaat om berichtenstromen die er zijn vanuit de bedrijven richting douane, CBS, Rijksinkoopbureau, gezondheidszorg, kamers van koophandel en lokale overheidsdiensten. Hier kan de overheid het voorbeeld geven en de voordelen van EDI zichtbaar maken."

REMMEND

Na minister De Korte gevraagd te hebben het voortouw te nemen, zei Van Lede tot slot: „Met enige zorg hebben wij aan premier Lubbers geschreven, dat een coherente samenhang en voldoende afstemming ontbreekt wanneer het gaat om belangrijke onderwerpen van het beleid met betrekking tot de informatietechnologie, zoals EDI en telecommunicatie. Dat werkt remmend voor het bedrijfsleven. Maar ook binnen het bedrijfsleven moet de samenwerking ten aanzien van het elektronische berichtenverkeer verder vorm krijgen. Het gaat immers om het uitwisselen van informatie tussen bedrijven en tussen branches, en dat is zonder een zeer brede basis onmogelijk."

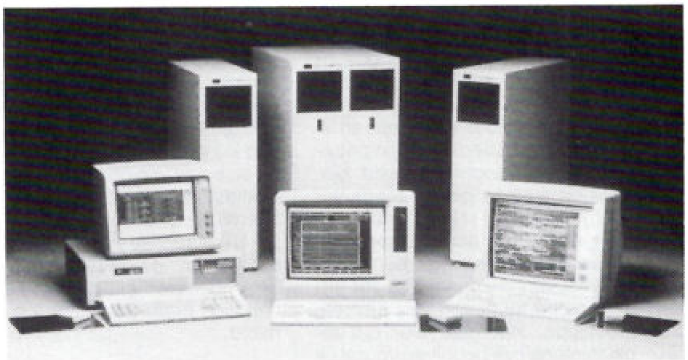
Hij deed daarom een oproep aan de branche-organisaties, zich actief aan te sluiten bij het platform dat Ediforum biedt en initiatieven te nemen om binnen de eigen branche het gebruik van EDI te organiseren en te stimuleren.

H. de Gruiter

Inl.: Raad van Centrale Ondernemingsorganisaties, postbus 93093, 2509 AB Den Haag (070) 497373.

Cadnetix eet en wordt gegeten

SILICON VALLEY – Cadnetix, fabrikant van CAD/CAE-systemen voor de elektronica-industrie, is in 1988 op het overnamepad geweest. In het voorjaar werd HBB ingelijfd en in het najaar werd een bod op Simucad uitgebracht. Vrijwel op het zelfde moment bracht Daisy Systems een bod uit op Cadnetix. Het bedrijf stribbelde heftig tegen, maar toen het niet in staat bleek een 'ridder op het witte paard' te vinden die het bedrijf uit de klauwen van Daisy Systems wilde redden, besloot de leiding van Cadnetix vrede te sluiten met Daisy en goedschiks afstand te doen van het bedrijf. Cadnetix zal de omzet van Daisy met ongeveer tachtig miljoen dollar verhogen.



Cadnetix, na enig tegenspartelen toch akkoord gegaan met de overneming door Daisy Systems, levert onder andere CAD-programmatuur voor gebruik op een PC, maar ook voor grotere systemen.

Het lijkt op de plot van een financiële thriller: bedrijf A wordt overgenomen door bedrijf B, dat zelf op het punt staat van eigenaar te veranderen. Vervolgens komt nog een andere onderneming op de proppen en brengt een bod uit op alle drie.

Hoe onwaarschijnlijk het ook lijkt, dit is precies wat gebeurde met Simucad, een kleine leverancier van produkten voor computerondersteund ontwerpen (CAD/CAE). Ook andere ondernemingen op dit gebied lijkt zoiets te zullen overkomen. Zij vormen de eerste schakels in een keten, waaraan momenteel door Daisy Systems wordt getrokken.

In april ging Simucad akkoord met overneming door HBB. Voordat de koop was bezegeldd, stemde HBB echter in met een bod van Cadnetix.

Beide fusies hadden hun beslag nog niet gekregen, of Daisy Systems bracht in oktober onverwacht een bod van tweehonderd miljoen dollar uit op Cadnetix, inclusief HBB en Simucad. Deze poging verraste de deskundigen, die zich afvroegen of het wel verstandig is een onvriendelijke overneming te trachten te realiseren in een tak van de industrie die sterk afhankelijk is van programmatuur. Het belangrijkste werkkapitaal van deze bedrijven wordt immers gevormd door de softwaretechnici, die – zeker na een bittere strijd – hun biezen wel eens zouden willen pakken.

Daisy Systems hield het bod desondanks gestand, omdat de bedrijven een goed koppel vormen. Men verwachtte dat voor het personeel de voordelen van de fusie zouden opwegen tegen de nadelen. De deskundigen bleken vervolgens die mening te onderschrijven. Zo zei Peter Musser, een financieel specialist van Cable Howse & Ragen: „Elektronicabedrijven willen hun ontwerpapparatuur bij één leverancier kopen. Ze willen geïntegreerde systemen die geschikt zijn voor de automatisering van alle onderdelen van het traject, en ze willen de zekerheid dat alles soepel samenwerkt."

Norman Friedmann, directeur bij Daisy, haalde in de afgelopen jaren zijn bedrijf uit het dal om het, volgens sommige deskundigen, in het ravijn te storten.

POSITIEVERSTERKING

Volgens deskundigen stelt de overeenkomst Daisy en Cadnetix in staat om de rampzalige gevolgen van een vijandige overneming te vermijden, waaronder een massale exodus van leidinggevenden en technisch talent. Doordat de produktielijnen van beide bedrijven perfect op elkaar aansluiten, kan de fusie de positie van Daisy aanzienlijk versterken, zodat het bedrijf in staat is een deel van de markt, die het in de afgelopen jaren is kwijtgeraakt aan Mentor Graphics, te heroveren.

De overneming sloot een periode van zes weken af, waarin de leiding van Cadnetix wanhopig probeerde Daisy te dwarsbomen. Volgens de Amerikaanse handelsbladen en andere bronnen heeft Cadnetix hulp gezocht bij een aantal bedrijven, waaronder Hewlett-Packard, om een vriendelijke fusie aan te gaan, maar de angst voor een nieuwe recessie in de halfgeleiderindustrie heeft deze afgeschrikt, waardoor Cadnetix gedwongen werd met Daisy te onderhandelen.

Afgesproken is dat Daisy aan de aandeelhouders 6,50 dollar en aandelen ter waarde van drie dollar geeft voor elk van de meer dan twintig miljoen aandelen Cadnetix. Het bod ligt bijna twintig procent hoger dan het oorspronkelijke bod van acht dollar per aandeel. Volgens deskundigen heeft Cadnetix de belangen van de aandeelhouders hiermee goed verdedigd. Door de hogere prijs die is betaald, wordt een grotere druk gelegd op Daisy, dat nu een schuld heeft van ongeveer honderd miljoen dollar.

Sommige financieel deskundigen maken zich zorgen over de hoogte van dit bedrag, omdat de halfgeleiderindustrie een nieuwe recessie staat te wachten. Een nieuwe terugval in de verkoop van IC's zal zonder twijfel hard aankomen voor bedrijven als Daisy die voor hun omzet sterk afhankelijk zijn van een gezonde halfgeleidermarkt. *(ANA)*

Zweedse innovatie en industrie-automatisering

UTRECHT – Eind vorig jaar werd door de Zweedse Handelsdelegatie en de Automatiseringssamenwerkingsgroep in de Bernhardhal van de Jaarbeurs in Utrecht, tijdens de beurs Logistica, een seminar gehouden onder de titel 'Zweedse Innovatie en Samenwerking in Industriële Automatisering'. De samenwerkingsgroep bestaat uit BT Benelux Interntransport, Electrolux Constructor, Macman Benelux, Satt Control Benelux en SFK Nederland.

Op het seminar kwamen vooral logistieke problemen aan de orde, maar ook enkele zaken betreffende opleiding en aspecten van invoering van flexibele produktie-automatisering. Vooral aan deze twee onderwerpen zal in dit artikel aandacht worden geschonken.

ANTWOORDEN

Prof. Reijers van de TU Delft behandelde in zijn toespraak de industriële automatisering in Nederland. Die speelt zich vooral af in twee grote gebieden. Ten eerste in de procesindustrie bij de fabricage van bulkgoederen, ten tweede bij de fabricage van discrete produkten.

In de procesindustrie, waarvan in Nederland de chemische en petrochemische branches leidend zijn, is de de automatisering reeds ver doorgevoerd. In Nederland opereert een groot aantal kapitaalintensieve bedrijven met een hoge automatiseringsgraad. Dat ligt anders bij de fabricage van discrete produkten. Het gaat hier om arbeidsintensieve bedrijven vooral uit de metaal-en elektroindustrie, waar de automatiseringsgraad nog laag is. De redenen hiervoor zijn te vinden in de grote complexiteit van de produktie. De produktiebeheersing in deze tak van industrie vraagt een grotere informatiedichtheid dan die in de procesindustrie en de tijdsconstanten zijn er veel kleiner.

Bij de discrete produktie bepaalt, volgens de FME, in ons land de massafabricage 7,5% van de markt, de fabricage van grote series 32,5% en kleine series en enkelstuksproduktie 60%. Toch is in deze sector volgens prof. Reijers een doorbraak te verwachten, vooral bij de flexibele produktie-automatisering (FPA) in de seriefabricage. Er moeten dan drie primaire bedrijfsfuncties worden geautomatiseerd. Dat zijn het ontwerp en de werkvoorbereiding met CAD- en CAPP-systemen, de fabricage met flexibel geautomatiseerde produktiemachines en tenslotte de produktiebesturing voor de planning en beheerszijde van de produktie.

In de produktie krijgen industriële robots en numeriek bestuurde werktuigen een grote penetratie, waarbij vooral de NC-gereedschapswerktuigen nu op grote schaal in Nederland zijn doorgebroken. Om onduidelijke redenen blijft echter de penetratie van de robots in Nederland achter, vooral in vergelijking met Zweden. Momenteel hebben wij vijf robots per tienduizend werknemers, terwijl dat cijfer in Zweden op 38 ligt. Reijers verwacht echter in het komende decennium ook hier een doorbraak.

Pas na de invoering van robots kan de volgende stap op weg naar volledige automatisering volgen: de integratie van deelautomatisering tot grote eilanden van automatisering. De integratie van die deelautomatiseringen komt echter in Nederland maar moeizaam op gang. De redenen hiervoor moeten worden gezocht in de kleinschaligheid van onze produktiebedrijven en de geringe ondersteuning die bedrijven kunnen vinden in het ontwerp en de bouw van geïntegreerde produktiesystemen die voldoen aan de specifieke eisen van de bedrijven. De Nederlandse FPA-markt is nog diffuus en de leveranciers van FPA-goederen en -diensten begeven zich maar aarzelend op deze markt.

OPLEIDING

De directeur van ROVC Technische Opleidingen, A.H. van der Velde, belichtte aan de hand van een 'case' bij Scania Nederland de wijze van opleiding van vakmensen voor bediening en onderhoud van industriële automatiseringsinstallaties. Hij had wel wat kritische kanttekeningen, vooral bij de roep om scholing in het algemeen en vakopleidingen in het bijzonder. „Het begint er een beetje op te lijken, dat half Nederland de andere helft wil gaan leren hoe ze het moeten doen. De subsidiestromen zijn gigantisch, zo erg, dat ik me wel eens afvraag of er niet binnen een paar jaar een nieuwe parlementiare enquêtecommissie zal komen, die eens gaat uitzoeken waar al dat geld gebleven is en wat er mee tot stand is gebracht".

Onderhoudstechnici hebben nu al en krijgen in de toekomst steeds meer te maken met compacte, snelle machines met een grote capaciteit die steeds meer functies herbergen en daardoor steeds onoverzichtelijker worden. Tevens krijgen ze te maken met steeds meer gebruikersvriendelijke machines, zolang deze machines maar blijven werken en er mensen te vinden zijn die acht uur per dag knoppenmachinist willen spelen zonder te weten wat er in die machines gebeurt.

Asea Brown Boveri verzorgde de produktie-automatisering bij onder andere een melkfabriek in Deventer. Op deze foto is de controlekamer te zien.

De meeste problemen in de produktie-omgeving treden op bij nieuwkomers, zoals schoolverlaters. Oudere technici en produktiemedewerkers hebben de pioniersfase meegemaakt en zijn vertrouwd geraakt met de automatisering.

Zweedse bedrijven, ook in de Benelux, investeren veel in planmatige bedrijfsopleidingen. Automatisering is gemakkelijker dan de meeste mensen denken, je moet alleen leren te denken in functies en systemen. En bij de automatisering bestaan er maar elf functies, te weten:

- NIET;
- JA;
- EN;
- OF;
- geheugen;
- tijd;
- teller;
- pulsgever;
- P-functie (proportionele regelfunctie);
- I-functie (integrerende regelfunctie);
- D-functie (differentiërende regelfunctie).

Opleiding via een bedrijfscursus ligt bij kleinere bedrijven moeilijker dan bij grotere. In sommige gevallen is het in een klein bedrijf zelfs onmogelijk omdat een te groot deel van het personeelsbestand gelijktijdig van de produktievloer zou moeten worden gehaald.

CURSUSEISEN

Van der Velde gaf enkele raadgevingen voor het starten van een bedrijfscursus. Hij wees er onder meer op dat de cursus met een examen moet worden, dat de basisleerstof – met basisfuncties en -schema's – noodzaak is en geen overbodige luxe, dat lesperiodes van één morgen, middag of avond ideaal zijn en dat de bedrijfsleiding volledig op de hoogte dient te zijn en achter de cursus moet staan.

Scania gebruikt voor de bedrijfsopleidingen de slagzin 'Kwaliteit als

Produktie-automatisering bij Scania Nederland heeft lessen met betrekking tot de scholing opgeleverd.

ACTUEEL

mentaliteit'. Daarmee karakteriseert dit van oorsprong Zweedse bedrijf zich als groot voorstander van bedrijfsopleidingen. Die opleiding is nodig in verband met functieveranderingen van het personeel tengevolge van gewijzigde organisatie, geleidelijk voortschrijdende technische ontwikkelingen of de te verwachten aanschaf van nieuwe machines en installaties.
Maar dat is niet alles. Start men met een bedrijfscursus dan dient het wat betreft de bestaande subsidiemogelijkheden. En bij de invoering kan ondersteuning van de huisbankier, evenals advies van technische en organisatorische aard, niet worden gemist.
Bij de invoering van FPA zijn twee scenario's mogelijk, namelijk één dat technisch en kostengericht is, of één dat integraal en marktgericht is. Zwijsen gaf voor elk der beide mogelijkheden vijf stappen, die er dan als volgt uitzien:

stap	*technisch/kostengericht*	*integraal/marktgericht*
1	'ontdek' een computerbestuurd systeem	begin bij de markt
2	bereken een terugverdientijd op doorberekening loonkostenbesparing	stel een integraal plan op
3	voer het systeem direct in	bepaald de mogelijke rol van FPA
4	bestrijd de symptomen	voer FPA in
5	lik de wonden	integreer tot CIM

management zich te realiseren dat er veel geld is gemoeid met het opzetten en uitvoeren ervan. Er moet een goed plan op tafel liggen, waarbij ook rekening wordt gehouden met voortgezette scholing. Meestal zal hiervoor een beroep moeten worden gedaan op externe studiemogelijkheden. Men dient zich dus wel zeer deskundig te laten adviseren.

FPA-PROJECTEN
De directeur van het FPA-Adviescentrum, F.M.T. Zwijsen, gaf een overzicht van de problemen die bij het invoeren van flexibele produktiemethoden kunnen optreden. Zo moet in de introductiefase onder andere voldoende aandacht worden geschonken aan de bewustwording. De besluitvorming moet samengaan een haalbaarheidsstudie en hand-on training en opleiding. Bij de selectie van het systeem is de nodige interne en externe ondersteuning noodzakelijk. Tijdens de voorbereiding zijn organisatorische en financiële analyses en adviezen nodig, dit vooral voor

EIGEN DESKUNDIGHEID
Het seminar over de Zweedse technologie was er een waarin overwegend Nederlanders hun visie gaven op wat zij dachten dat het was. Niet duidelijk werd of men in Zweden ook zoveel aandacht heeft voor externe adviseurs als dat in ons land het geval is. Toch gaf dit seminar wel wat duidelijkheid. We zijn in ons land nog niet up-to-date, we hebben meer opleiding nodig en kunnen blijkbaar nog evenmin zonder de expertise van oudere werknemers en tenslotte moet meer aandacht worden gegeven aan de opleiding van generalisten. De moderne produktie-apparatuur kan bij een storing geen service krijgen door een compleet peloton specialisten.

Hoewel het seminar vooral was gericht op logistieke automatisering was er ook wel het een en ander van belang voor de elektronische industrie en dan vooral het midden-en kleinbedrijf, in de eerste plaats natuurlijk de eisen, die aan produktiemedewerkers en onderhoudspersoneel moeten worden gesteld. Dat personeel moet niet alleen kennis bezitten van de elektronica, maar ook van aandrijftechniek en fijnmechanische constructies om er maar twee te noemen.
Flexibele automatisering is niet van belang als er grote series of enkele stuks worden geproduceerd. Dit betekent dat ook de kleine en middelgrote ondernemingen er nu al mee bezig moeten zijn, zelfs als er nog geen kijk op is dat het zal worden geïntroduceerd.

Ing. Th. W. Polet

AMD en National weer in problemen

SILICON VALLEY – Het zou kunnen dat AMD te laat is hersteld van de laatste recessie om een nieuwe klap op te kunnen vangen, en National Semiconductor heeft aangekondigd dat de problemen bij dat bedrijf voortduren en dat het vierde kwartaal met verlies zal worden afgesloten. AMD verwacht het kwartaal zelfs met grote verliezen te moeten afsluiten, en heeft daarom besloten zo'n duizend werknemers, 11% van het totale werknemersbestand, te ontslaan.

In plaats van over de hele linie af te slanken zal bij AMD de ontslaggolf zijn gericht op specifieke onderdelen en fabrieken, en resulteren de ontslagen in de eliminatie van volledige produktiegroepen en ontwikkelingsprojecten. Als deel van de bezuinigingen zal AMD ook zijn nieuwste en duurste fabriek in San Antonio, Texas sluiten.
De problemen bij AMD bevestigen de angst in de financiële wereld. De halfgeleiderfabrikant profiteerde enige tijd geleden als laatste van de opleving in de IC-markt omdat het bedrijf druk doende was het net aangekochte Monolithic Memories in de eigen organisatie in te passen.
AMD heeft ook te lijden gehad van Intel, dat een technologie-uitwisselingsverdrag opzegde waardoor het bedrijf het zonder toonaangevende microprocessor moest stellen. In het verleden heeft AMD grote voordelen gehad als tweede leverancier van Intel's nieuwste microprocessor. Maar als gevolg van het opzeggen van het contract, sloot Intel het bedrijf buiten de lucratieve markt voor 80386-processoren.
Toen AMD vorig jaar eindelijk uit de rode cijfers kwam, verklaarden deskundigen dat dit waarschijnlijk te laat was om het hoofd te kunnen bieden aan de volgende recessie, die, naar het zich laat aanzien, september 1988 inzette. Destijds zwoer de voorzitter van AMD, Jerry Sanders, dat zijn bedrijf de concurrentie ver achter zich zou laten. Het lijkt er nu inderdaad op dat AMD voorop de berg afmarcheert het recessiedal in.

GESANEERD
National Semiconductor wijt de verliezen aan het afnemende aantal bestellingen en de tegenvallende afzet via het dealernetwerk. Volgens deskundigen heeft het bedrijf in het laatste kwartaal van vorig jaar elf miljoen dollar verlies geleden. De kwartalen daaraan voorafgaand concentreerden de problemen zich rond de mainframes en de kasregisters. Volgens National zijn deze bedrijfsonderdelen drastisch gesaneerd en spelen ze op het ogenblik quitte.
Het lijkt er op dat de winst die gemaakt wordt op de systemen, gebruikt zal moeten worden om de halfgeleidertak overeind te houden. Acht jaar nadat National de produktie van mainframes overnam van het failliete Intel, zoekt het bedrijf nog steeds naar een manier om winst te maken op zowel halfgeleiders als systemen. *(ANA)*

ZAKENNIEUWS

● Systems 'n Communications Consultants heeft haar naam veranderd in **Stentofon Communications**, leverancier van intercomsystemen, zusteroproep en bejaardenalarmering. De distributie blijft ongewijzigd via Radio Holland en Hago Electronics verlopen. Tevens is het bedrijf verhuisd naar Cahorslaan 24, 5627 BX Eindhoven (040) 413582.

● **Verbatim Benelux** en **Lifeware Computer Products** hebben een distributie-overeenkomst getekend. Lifeware zal als distributeur optreden voor het PC-dealerkanaal van Datalife-produkten in Nederland. Ook verzorgt Lifeware de marketing en verkoop van de verschillende Datalife-produkten.
Inl.: Verbatim Benelux, Zeisterweg 1, 3984 NH Odijk (03405) 99209.

● **AEG Nederland** en **GEC Plessey Telecommunications Ltd.** hebben een samenwerkingsovereenkomst getekend voor de vertegenwoordiging in Nederland door AEG van alle GPT produkten met uitzondering van enkele, zoals de ISDX bedrijfscentrales en System X openbare telefooncentrales. GPT is een dochteronderneming van de Britse General Electric Company (telecommunicatiebedrijf).
Inl.: AEG Nederland, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105315.

● Computergebruikers kunnen voor vragen op het gebied van beveiliging van MS-DOS-computers tegen virussen terecht bij **B.B. Soft.** Met het programma „Virus Check" van B.B. Soft kan men vroegtijdig besmetting met een virus detecteren, zodat het verwijderd kan worden nog voordat het schade aan de bestanden aanricht.
Inl.: B.B. Soft - Computerbeveiliging, Calslaan 9-401, 7522 MH Enschede (053) 895198 of (074) 423140.

● **Control Data Corp.** heeft de divisie Diskdrives een andere status gegeven. Dit is onder andere gepaard gegaan met een verandering van de merknaam, die Imprimis Technology is geworden.
Men heeft de gelegenheid te baat genomen een diskdrive voor PC-AT's uit te brengen. Deze beschikt over een AT-bus-contoller en kan volgens de fabrikant binnen tien minuten worden geïnstalleerd. De drive wordt geleverd met een opslagcapaciteit van 81 tot 383 Mbyte.
Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 8911.

Een van de diskdrives die thans door CDC onder de merknaam Imprimis Technology op de markt worden gebracht.

PERSONALIA

Het merkenadviesbureau **Markgraaf** te Amsterdam heeft mr. H.J. BRUGGINK benoemd tot algemeen directeur. Hij volgt in deze functie mr. A. van Vollenhoven op. Bruggink was tot 1 november 1988 directeur buitenland van de divisie Rechtswetenschappen van Wolters Kluwer.

J. VAN VLIET is in dienst getreden bij **ICS** (Instituut voor Computer Software) te Utrecht als divisie directeur projecten. Voorheen was hij werkzaam bij BSO en Hoskyns Group Plc.

J. van Vliet.

De Raad van Commissarissen van de **Kema** heeft drie nieuwe leden benoemd. De nieuwe commissarissen zijn ir. W.J. TER HART, H. KEIZER en prof.dr. J.C. ARNBAK.

E. ANNEMA is benoemd tot branche manager Handel en Industrie bij de divisie Data van **Siemens Nederland** te Den Haag. Voorheen was hij werkzaam bij Xtec.

Bij **Blaupunkt** is N. KROEZE benoemd tot directeur van de divisie Consumentenprodukten, waarin sinds begin dit jaar ook de service-afdeling is ondergebracht. Deze organsatieverandering ging gepaard met meer personele wijzigingen. Service-manager is S. VOLLENGA geworden, als opvolger van H. SCHNEITER. Laatsgenoemde is benoemd tot divisiemanager van Bosch Kommunikatiesystemen.

Bij **Racal-Redac Benelux** is DANIEL AHOUT benoemd tot sales support manager Benelux. Bovendien is bij dit bedrijf is ing. ARJAN VAN DEN HEUVEL in dienst getreden als sales executive. Zijn produktenpakket omvat de CAD-programma's Visula en CadStar.

Daniel Ahout.

Arjan van den Heuvel

Anechoïsche ruimte bij APT gereed

ZOETERWOUDE – Eind vorig jaar vond de oplevering plaats van een anechoïsche ruimte bij APT, de joint-venture van Philips en AT&T, te Huizen (NH). De anechoïsche ruimte van Euroshield, met absorbers van TDK, werd door Comtest gebouwd in een reeds bestaande kooi van Faraday.

De ruimte zal worden gebruikt voor metingen van de elektromagnetischye compatibiliteit van telecommunicatie-apparatuur. Dat gebeurt zowel gedurende de ontwikkelingsfase van produkten als voor certificatie-metingen aan eindprodukten. Andere projecten op dit gebied die Comtest in 1988 uitvoerde, zijn de Euroshield-kooi voor het Dr. Neher Laboratorium van de PTT, bij AKZO en voor het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium (NLR). Dit laatste project betrof een ruimte voor het onderzoek van elektromagnetische interferentie. Deze kooi is voorzien van een schuifdeur van 2 × 2 m, waardoor ook grote testobjecten, zoals delen van vliegtuigen en ruimtevaartuigen, kunnen worden onderzocht.

Inl.: Comtest Instrumentation, Industrieweg 12, 2382 NV Zoeterwoude (071) 417531.

Commissie ontwerpt volgende VMEbus

ZALTBOMMEL – De vorig jaar door de Vita (VMEbus International Trade Association) in het leven geroepen commissie NGAWG (Vita Next Generation Architecture Working Group) heeft na een aantal vergaderingen besloten om de volgende generatie VMEbus te baseren op hetgeen binnen de 'IEEE Rugged Bus' en 'Future Bus' Working Groups momenteel wordt afgesproken.

Subcommissies van de NGAWG hebben vastgesteld dat de standaard IEEE 896-87 een goede technische basis biedt om in de tweede helft van de jaren negentig aan de wensen van de markt tegemoet te komen.

Een van de subcommissies heeft opdracht gekregen een 'brugspecificatie' op te stellen die het verband tussen de huidige en toekomstige generatie VMEbus vastlegt. Uit de gemeenschappelijke inspanning van de Vita en de IEEE zal een volledig open busstructuur ontstaan, die als industriestandaard zal fungeren en waarop geen geestelijk eigendom rust.

Inl.: Vita, postbus 192, 5300 AD Zaltbommel (04180) 14661.

Camera-IC met 4000000 beeldpunten

NEW YORK – Eastman Kodak maakt onlangs de ontwikkeling van een CCD-schakeling met een ongekend aantal beeldpunten bekend. Dit betekent een grote stap voorwaarts voor de elektronische fotografie.

Kodak onthulde dat het IC vier miljoen beeldpunten bevat, meer dan twee maal zoveel als in de tot nu toe bekende CCD-schakelingen. De scherpte van digitaal genomen kiekjes is direct afhankelijk van het aantal beeldpunten. Omdat fabrikanten tot op heden niet in staat zijn geweest sensoren met voldoende beeldpunten voor een redelijk scherpe foto te ontwikkelen, zijn er tot op heden geen camera's gemaakt voor de consumentenmarkt. Nu een sensor met 4 miljoen beeldpunten is ontwikkeld zal een camera, gebouwd rond dit IC, in staat zijn foto's te leveren die kunnen concurreren met 110 mm foto's. *(ANA)*

VERHUIZINGEN

Pedeo is verhuisd naar Westerring 25, 9700 Oudenaarde, België (09) 3255312552, telefax (09) 32312553, telex 86214.

D&P Electronics is verhuisd naar Bingerweg 20, 2031 AZ Haarlem (023) 319433, telefax (023) 328382, telex 41694.

Ingenieursbureau Exatech is verhuisd naar een nieuw pand aan de Singel 285, 3311 HD Dordrecht (078) 148792, telefax (078) 313880.

Comtest Instrumentation BV is verhuisd van Hoogmade naar Zoeterwoude. Het adres is Industrieweg 12, 2382 NV Zoeterwoude (071) 417531, fax: (071) 415926.

● National Semiconductors heeft **Datachecker Systems** verkocht aan **ICL**. Het moederbedrijf van ICL, STC, heeft hiervoor 90 miljoen dollar betaald. Datachecker Systems is maker van apparatuur en programmatuur voor de automatisering van detailhandels. Het is de bedoeling dat de activiteiten van ICL op dit terrein en die van Datachecker samensmelten.
ICL heeft bovendien wereldwijd licentierechten verkregen op patenten en handelsmerken voor detailhandelssystemen van National Semiconductors.
Inl. ICL Nederland BV, postbus 7113, 1007 JC Amsterdam (020) 5449911.

● **Bell Atlantic** en **Telefonica de España**, het Spaanse zusterbedrijf van PTT Telecommunicatie, zijn van plan op een groot aantal gebieden samenwerkingsprojecten op te zetten. Deze hebben onder andere betrekking op technisch en marktonderzoek, maar omvatten ook uitwisselingsprogramma's. De mogelijkheden voor gezamenlijke investeringen worden nog onderzocht.
Deze overeenkomst is het gevolg van de samenwerking tussen beide bedrijven bij het opzetten van een netwerkmanagementsysteem in Madrid, een project dat sinds februari 1988 loopt. In de komende jaren wordt dit systeem uitgebreid voor het beheer van het hele Spaanse openbare telecommunicatienet.

● De activiteiten van **Kent Nederland BV** zijn overgenomen door **ABB Nederland**. Kent, onderdeel van het Asea Brown Boveri-concern, is fabrikant van apparatuur voor procesinstrumentatie.
Inl. ABB Nederland BV, postbus 301, 3000 AH Rotterdam (010) 4078911.

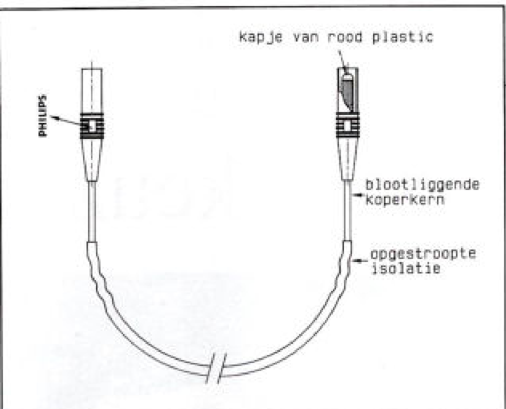
Enkele apparaten uit het leveringsprogramma van ABB Kent.

● **Comtest Instrumentation** heeft met zowel Koning en Hartman als met NCR Computers Benelux een contract gesloten voor de levering van niet-onderbreken-de voedingen. Koning en Hartman zal deze vooral gaan gebruiken bij Novell-netwerken, NCR bij de computers die voor de betaalautomaten van banken zijn bestemd.
Inl.: Comtest Instrumentation BV, Industrieweg 12, 2382 NV Zoeterwoude (0710 417531.

● Midden december 1988 heeft de **Deutsche Bundespost** in Stuttgart de eerste in serie vervaardigde ISDN-telecommunicatiecentrale in gebruik genomen. De centrale is ontworpen en gebouwd door Standard Elektrik Lorenz (SEL).
De Bundespost wil in 1993 een ISDN-net in gebruik hebben dat de gehele Bondsrepubliek omvat.

Philips waarschuwt voor onveilige meetsnoeren

EINDHOVEN – Een bepaald type meetsnoer van Philips voldoet niet aan de veiligheidseisen. Door een combinatie van materiaalveroudering en onoordeelkundig gebruik kan het voorkomen dat de koperkern bloot komt te liggen wanneer aan het snoer wordt getrokken.



De kenmerken van de onveilige meetsnoeren.

Het gaat hierbij om slechts één type meetsnoer, dat vanaf maart 1986 in een set kan zijn geleverd bij de multimeters PM 2519, PM 2521, PM 2525, PM 2534, PM 2535 en PM 2544, en tuusen maart 1986 en november 1987 bij de typen PM 2518, PM 2618 en PM 2718. Deze snoeren zijn herkenbaar aan een rood plastic kapje om de contactpen en het merk Philips, dat in de connector is ingesmolten. De los geleverde meetsnoeren van het type PM 9266 voldoen wel aan alle veiligheidseisen.
Om ieder risico te vermijden, verzoekt de fabrikant de meetsnoeren die aan de gegeven omschrijving voldoen, kosteloos op te sturen naar onderstaand adres. Men zendt dan direct een nieuwe set meetsnoeren retour.

Inl.: Philips Nederland, Antwoordnummer 12516, 5680 WD Son.

ESD in de praktijk

DELFT – Op donderdag 9 februari zal in het Mikrocentrum West te Delft de themadag 'ESD in de praktijk' worden gehouden.

Op de themadag houden sprekers van enkele grote bedrijven een voordracht over hoe elektronica beschermt kan worden tegen elektrostatische ontladingen.
Aanleiding voor deze dag is dat, volgens het Mikrocentrum West, het niet eenvoudig is een evenwichtig pakket preventieve maatregelen samen te stellen. De dag begint om 10.00 uur in het Mikrocentrum West, Curacaostraat 2 te Delft.

Inl.: Mikrocentrum West, postbus 3199, 2601 DD Delft (015) 608742.

Agenda

Februari

6...7 Amsterdam
Seminar „Design to life cycle cost"
Inl.: Sal DTLCC Seminar, Victoria House, Suite M9, Southampton Row, Londen WC1B 4EF, Groot-Brittannië (09) 4412424045, tx: 8953745.

7 Middlesex
Electromagnetic Compatibility
Inl.: ERA Technology, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey KT22 7SA, Groot-Brittannië (09) 44372374151, tx: 264045.

14...17 Parijs
Personal computer forum
Inl.: Nederlands-Franse Kamer van Koophandel (070) 820551.

18...22 Frankfurt
Frankfurter Messe
Inl.: Messe Frankfurt, Postfach 970126, 6000 Frankfurt 97, BRD (09) 496975750, tx: 411558.

20...23 Genua
AMS Europe
Advanced Manufacturing Systems
Inl.: Fiera Int. di Genova, P.le J.F. Kennedy 1, 16129 Genua, Italië (09) 391053911, tx: 271424.

20...25 Singapore
Asia telecom
Inl.: Secretariat Asia telecom, 31 Exeter Road 26-00, Comcentre, 0923 Singapore (09) 657303283, tx: 34006.

21...23 Utrecht
Supercomputing Europe '89
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs (030) 955911.

21...24 Birmingham
Which computer? show
Inl.: Cahners Exhibitions, Chatsworth House, 59 London Road, Twickenham TW1 3SZ, Groot-Brittannië (09) 4418915051, tx: 936028.

23...26 Londen
Kabel- en satelliettentoonstelling
Inl.: Mountbuild, 11 Manchester Square, Londen W1M 5AB, Groot-Brittannië (09) 4414861951, tx: 24591.

28...3/3 Utrecht
Holland Telecom
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs (030) 955911.

Maart

7...9 Zürich
Electromagnetic compatibility
Inl.: B. Szentkuti, c/o Swiss PTT, VD 24, Research & Development EMC-Group, 3000 Bern 29, Zwitserland.

7...9 Zürich
Semicon Europa
Inl.: Semi, CCL House, 59 Fleet Street, Londen EC4Y 1JU, Groot-Brittannië (09) 4413538807, tx: 25573.

8...15 Hannover
Hannover Messe-CeBit
Inl.: Deutsche Messe, Messegelände, 3000 Hannover 82, BRD (09) 49511891, tx: 922728.

12...18 Leipzig
Leipziger Frühjahrsmesse
Inl.: Leipziger Messeamt, Postfach 720, 7010 Leipzig, DDR (09) 374171810, tx: 512294.

14...16 Birmingham
Internepcon
Inl.: Cahners Exhibitions, Chatsworth House, 59 London Road, Twickenham TW1 3SZ, Groot-Brittannië (09) 4418915051, tx: 936028.

14...16 Londen
Conferentie „Document image processing"
Inl.: Blemheim Online, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner, Middx HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466, tx: 923498.

15...17 Amsterdam
Usercom
Inl.: Usercom secretariat, Place des Nations, 1211 Genève 20, Zwitserland (09) 4122995219, tx: 421000.

15...18 Bern
Logic
Inl.: Franz Schnyder, c/o Expopartner, Hohlstrasse 612, 8048 Zürich, Zwitserland (09) 411625772, tx: 823598.

16...17 Berlijn
Erste Berliner Woche des Telefons
Inl.: FU Berlin, Forschungsgruppe Telefonkommunikatin, Malteserstrasse 74-100, 1000 Berlijn 46, BRD (09 49307792810.

16...17 Londen
Conferentie „Fibre optics - key issues for European market development"
Inl.: Frost & Sullivan, Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, Londen SW1W 0DH, Groot-Brittannië (09) 4417303438, tx: 261671.

21...23 Londen
Conferentie „Open systems"
Inl.: Blemheim Online, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner, Middx HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466, tx: 923498.

23 Coventry
Symposium en tentoonstelling „Connectors "
Inl.: A.F. Hayes & Co. Ltd., Clarkes Road, Wigston, Leicester LE8 2BG, Groot-Brittannië (09) 44533881208.

30...1/4 Seoul
Internepcon/Semiconductor Korea
Inl.: Cahners Exhibition, Suite 1507, Shun Tak Centre, 200 Connaught Road, Hong Kong (09) 8525465466, tx: 62270.

Fluke 8060: de keuze van de technicus

Pak een handmultimeter uit de 8060-serie op en u heeft een compleet laboratoriuminstrument in handen. Met zijn unieke mogelijkheden zoals frequentiemeting en programmeerbare doorbeltest is het ongetwijfeld de krachtigste hand-DMM ter wereld.

- 4½-digit display (20.000 count) met hoge resolutie;
- 'relative mode' geeft automatisch afwijkingen aan van de opgeslagen inputs;
- true rms ac met hoge nauwkeurigheid;
- bescherming tegen overbelasting door dubbel gezekerde stroomingangen;
- robuuste behuizing en veilig geconstrueerde contactbussen en meetsnoeren.

De uitgebreidere 8060A biedt u verder nog:

- volledige autoranging frequentiemetingen van 12 Hz tot 200 kHz;
- automatische omzetting volt-dB;
- plus meting van geleidingen.

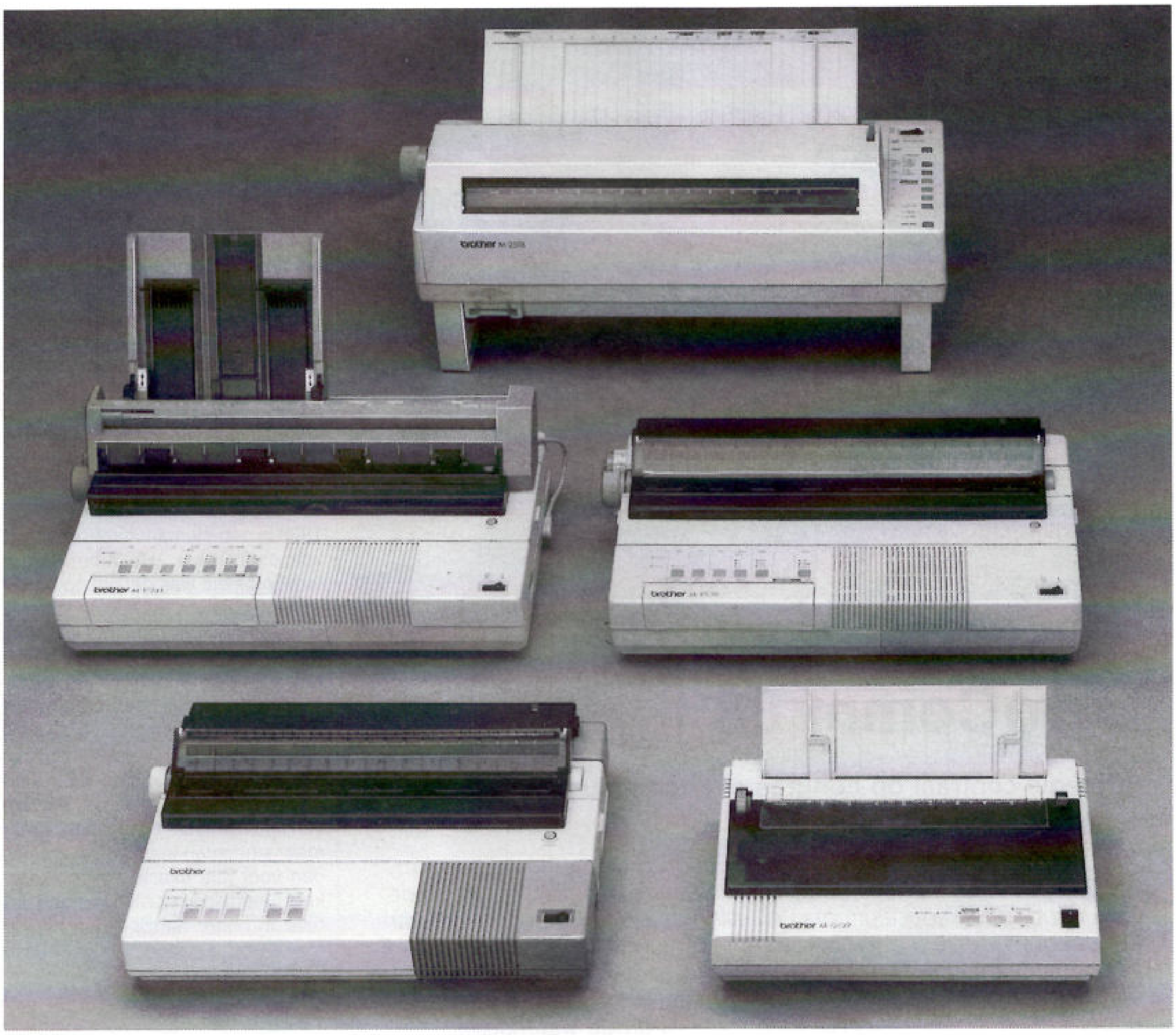
De Fluke 8060-serie is gebouwd voor precisiemetingen en heeft een lange levensduur. Vanzelfsprekend is deze serie de eerste keus van de veeleisende technicus.

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS

Philips Nederland
B.U. Test- en Meetapparaten
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: 013 - 35 24 55
Telex: 52683
Telefax: 013 - 42 75 28

PHILIPS

PHILIPS



Print Brothers.

Binnen de wereld van de professionele tekstverwerking bepalen de printers van Brother niet voor niets de hoogste norm.
Ze printen uw woorden snel en mooi, desgewenst vet en in kleur.
De Brother printers zijn uit te breiden met handige sheet- en tractorfeeders. Overigens zijn alle printers van Brother volledig IBM en EPSON compatible en bovendien aantrekkelijk geprijsd.
Het volledige informatiepakket over de printers van Brother ligt voor verzending naar uw adres gereed. De veelzijdigheid van de Brother Family zal u verbazen.

Stuur voor informatie de bon naar:
Brother International (Nederland) B.V.,
Antwoordnummer 161,
1180 VB Amstelveen. Tel. 020 - 54 51 251.

Stuur mij omgaand informatie over: ☐ Brother printers.
☐ Wij zijn ook in Brother schrijfmachines geïnteresseerd.

Firma ____________________

T.a.v. ____________________

Straat ____________________

Postkode/plaats ____________________

brother®
Voor het allerbeste resultaat.

BROTHER INDUSTRIES LTD
RUABON - GROOT BRITTANNIË

E. FUCHS

EuroComm 88

Strategie centraal op congres over communicatie in Europa

„Jaarlijks worden in de wereld ruim honderd evenementen op het gebied van telecommunicatie georganiseerd", zo stelde professor Schuringa, directeur telecommunicatie van de EC en voorzitter van het congrescomité, in oktober vorig jaar tijdens de persconferentie over EuroComm 88. Na een dergelijke uitspraak lijkt dit congres in eerste instantie één uit vele te zijn. Echter, het Europese stempel, het besef dat het 'magische jaar' 1992 nabij is en de wetenschap dat de EG op het gebied van telecommunicatie voorop loopt, wettigen de verwachting dat het hier gaat om een gebeurtenis die grote aandacht verdient.

databus

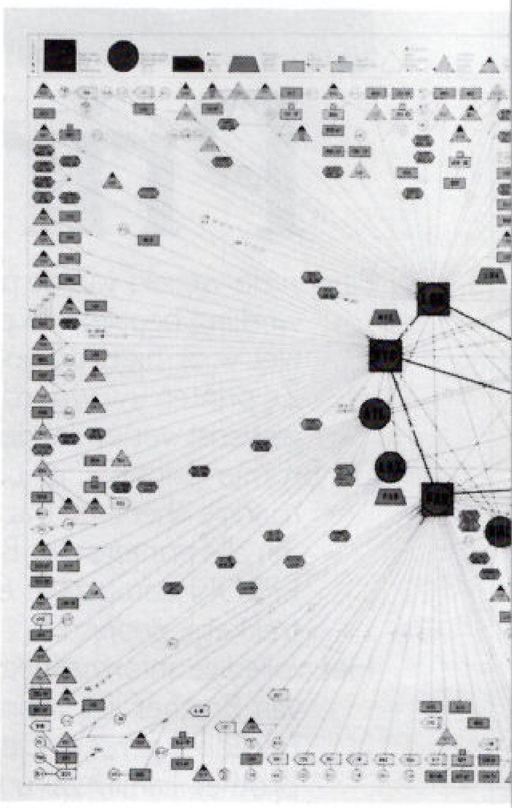
In zijn toespraak tijdens de openingsceremonie op 6 december noemde de heer Minken, algemeen directeur van de RAI, EuroComm 88 een gebeurtenis van strategisch belang. Daarbij zou het meer moeten gaan om een blik in de toekomst dan om het gedetailleerd aan de orde stellen van zaken die vandaag spelen.
Strategie is echter een rekbaar begrip, door veel organisaties nogal eens ten onrechte gehanteerd als ze niet meer bedoelen dan een veredelde vorm van tactiek. In werkelijkheid is strategie onvermijdelijk verbonden met denken op lange termijn. Vooral de kleine en middelgrote bedrijven, die nationaal en internationaal vaak zijn verwikkeld in een keiharde concurrentiestrijd, hebben hiervoor zelden gelegenheid. In de telecommunicatie is dit niet anders dan in andere sectoren.

Deze beperking hoeft op zich geen probleem te zijn, zolang er maar een gedegen raamwerk bestaat, opgebouwd uit een goede infrastructuur en met eenduidige standaarden, regelgeving en tarieven. Zoiets kan alleen tot stand komen door grondige studie, breed overleg en weloverwogen besluitvorming. Hierbij zullen de dagelijkse beslommeringen van individuele bedrijven niet te veel mogen storen.

CONCURRENTIE

Dit neemt niet weg dat we wel degelijk met concurrentie te maken hebben. EuroComm 88 is een Europese zaak en dat houdt per definitie concurrentie met de VS en Japan in. „Europa is nummer één geworden op het gebied van telecommunicatie", aldus professor Schuringa. Op zich is dit een verheugende constatering, al mag die zeker niet leiden tot zelfgenoegzaamheid. Op zich is een vooraanstaande plaats ten aanzien van te leveren produkten een mooie prestatie en gezien Europa's pluriformiteit zelfs een zeer bijzondere.
Een toppositie op het punt van strategie is een minder grote verdienste omdat hiervoor in bijvoorbeeld de VS weinig belangstelling is. Zo vermeldt Technieuws/Washington – een uitgave van het ministerie van Economische Zaken, verzorgd door de technisch/wetenschappelijke afdeling van de ambassade te Washington – in april 1988 in een themanummer over kwaliteitszorg onder meer: „Het Amerikaanse kortetermijn beleid was gericht op korte-termijn winst, desnoods ten koste van de klantenkring op langere termijn. Door waarschuwingen op het produkt, beperkingen in garantie en desnoods door juridische indekking van de fabrikant werd dan geprobeerd om de nadelige effecten van lage kwaliteit te neutraliseren."
Technieuws/Washington stelt verder dat de Amerikanen $ 30 miljard per jaar uitgeven aan rechtszaken tegen elkaar en dat er meer studenten in opleiding zijn voor jurist dan voor alle exacte vakgebieden bij elkaar. Juridische spelletjes staan daar blijkbaar in hoger aanzien dan het oplossen

De verwachting is dat EuroComm zich ook internationaal gaat ontwikkelen tot een toonaangevende manifestatie op het gebied van telecommunicatie.



van werkelijke problemen. Bij strategische beslissingen in de telecommunicatie, met grote investeringen en lange terugverdientijden, zal de VS dan ook niet voorop lopen.

STANDAARDISATIE

Een lange-termijn strategie voor Europese telecommunicatie vraagt om Europese standaardisatie. Deze mag bovendien niet concurreren met wat op dit gebied elders in de wereld bestaat, maar er in principe zo goed mogelijk op aansluiten. Tot halverwege de jaren zeventig werd verondersteld dat de aanbevelingen van de CCITT in dit opzicht zouden voldoen. Doel daarvan was dat de landelijke netten geheel autonoom tot stand zouden komen, zodanig dat onderlinge koppeling mogelijk was.

Dit is haalbaar bij de geldende monopolies en gesloten markten, maar toen de Europese telecommunicatie-industrie internationaal moest gaan opereren, ontstond behoefte aan meer algemene standaardisatie op Europees niveau. In eerste instantie werd dit de verantwoordelijkheid van het CEPT, met daarnaast coördinatie met de Europese Commissie en de EFTA (*European Free Trade Association*) alsmede met CEN/CENELEC. Bovendien werd besloten tot het tot stand brengen van NET's: speciale aanbevelingen die de basis moeten vormen voor wederzijds erkende keuringsprocedures.

Inmiddels zijn de standaardisatieactiviteiten door CEPT ondergebracht in het *European Telecommunication Standards Institute* (ETSI). Deze organisatie werkt geheel autonoom, met een eigen budget waarvoor de financiën door de leden en uit contracten worden opgebracht. Leden kunnen afkomstig zijn uit nationale PTT's, exploitanten van publieke netten, fabrikanten, gebruikers en onderzoeksinstituten. ETSI richt zich op de telecommunicatie en de twee grensgebieden met de informatietechnologie en de radio-omroep. Hierdoor is samenwerking nodig met respectievelijk het CEN/CENELEC en de EBU. Het resultaat van dit alles is dat er nu een zelfstandig Europees standaardisatie-instituut voor telecommunicatie bestaat, zodat op dit gebied geen nationale standaards meer zullen worden opgesteld.

BREEDBAND

Sessie 1 van EuroComm 88 was gewijd aan breedbandtechnieken en diensten met als belangrijk onderwerp *high-definition television* (HDTV). Dit moet een alternatief worden voor het Japanse Hi-Vision project, waarin is uitgegaan van 1125 lijnen en een beeldfrequentie van 60 Hz. Hiertegen zijn buiten Japan nogal wat bedenkingen gerezen, niet alleen in de landen waar 50 Hz wordt aangehouden – met in totaal 70% van de wereldbevolking – maar ook in Noord-Amerika waar met 59,94 Hz wordt gewerkt.

Het Japanse systeem is verder absoluut niet compatibel met het bestaande systeem. Dit creëert een groot invoeringsprobleem: alleen al in Groot-Brittannië staat voor £ 10 miljard TV-ontvangers en videorecorders en die zijn niet zomaar te vervangen. Daarom is in het verleden bij de invoering van onder andere kleurentelevisie en stereo-FM veel aandacht besteed aan compatibiliteit met het bestaande systeem. De voorkeur gaat ook nu weer uit naar een evolutionaire, gefaseerde invoering en niet voor de revolutionaire Japanse benadering.

BANDBREEDTE

Door verdubbeling van het oplossend vermogen in zowel horizontale als verticale richting en door een betere scheiding tussen luminantie en chrominantie heeft HDTV een acht maal zo grote bandbreedte nodig. Voor toekomstige transmissievoorzieningen zoals glasvezel en satellietkanalen in nieuwe frequentiebanden hoeft dit geen probleem te zijn. MAC, waarop het Europese HDTV-concept is gebaseerd, is zelfs ontwikkeld voor DBS-satellieten, waarvan de signalen direct door de abonnee zijn te ontvangen.

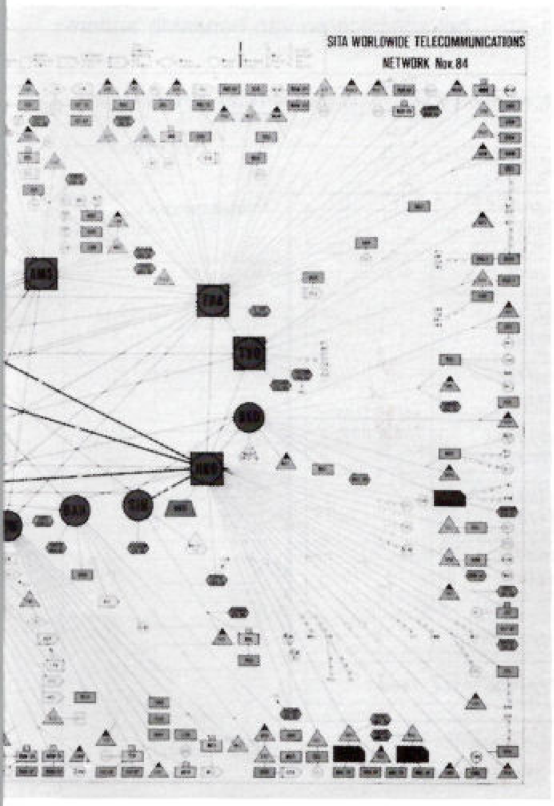
De bestaande distributiesystemen op de grond kunnen deze bandbreedte echter niet aan, zodat compressie nodig is. In het kader van Eureka zijn compressietechnieken voorgesteld die met een acceptabele kwaliteitsvermindering de voor de DBS-kanalen vereiste reductiefactor vier wel halen. Achtvoudige compressie, nodig voor de conventionele videokanalen, zit er echter niet in.

Bij HDTV moet tevens het huidige verschil tussen TV- en film-formaat verdwijnen, wat inhoudt dat de breedte/hoogte-verhouding wordt veranderd van 4:3 in 16:9. Overeenkomstig het idee van de gefaseerde invoering wil men in Europa naar HDTV groeien via *extended definition television* (EDTV) of *enhanced television* (ETV). Deze zijn gebaseerd op de verhouding 16:9, een schermbreedte tot 1 m, transmissie volgens het MAC-systeem en 625 lijnen. Invoering van ETV in de huiskamer staat of valt naar verwachting met de beschikbaarheid van vlakke beeldschermen. Deze zijn mogelijk na 1995 te verwachten.

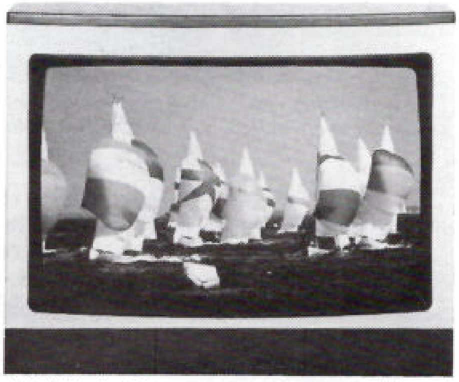
CONSUMENT

In de VS is onderzoek gedaan naar de behoefte van de kijkers en de offers die ze daarvoor willen brengen. De meesten waren bereid 100 dollar extra te betalen voor een HDTV-ontvanger, $ 500 dollar of meer was echter voor bijna iedereen teveel. Verder bleek dat velen het brede formaat belangrijker vinden dan een grotere resolutie.

In de wetenschap dat we hier – in vergelijking met het Amerikaanse NTSC – met PAL al een beter beeld hebben, rijst de vraag of de gigantische investeringen voor HDTV eigenlijk wel zijn gerechtvaardigd. Het eindresultaat is namelijk nog steeds analoog en dus een obstakel voor geïntegreerde telecommunicatie zoals ISDN. Is ▷



Dat het opzetten van telecommunicatienetwerken en -systemen in Europa beter verloopt dan in de VS komt deels omdat dit een lange-termijn strategie vereist, met grote investeringen en lange terugverdientijden.



HDTV is de Europese tegenhanger van het Japanse Hi-Vision. Ten opzichte met conventionele televisie valt behalve de betere resolutie vooral het bredere beeldformaat op.

Verbetering van CAI-systemen en ontvangers kan de beeldkwaliteit waarschijnlijk voldoende verbeteren om HDTV overbodig te maken.

▷ de veronderstelde behoefte aan HDTV afkomstig van de consument of gaat het om fabrikanten die een nieuwe markt nodig hebben? Is het niet beter om het PAL-systeem voorlopig te houden en alle inspanningen te richten op digitalisering en compressie van het videosignaal, aangevuld met statistische technieken en buffering? De mogelijkheden die hierdoor zullen ontstaan voor beeldverwerking en -opslag zijn zeker de moeite waard. Bovendien is gemiddeld gesproken waarschijnlijk nog wel kwaliteitsverbetering te bereiken door een betere afregeling van CAI en ontvanger. Hoe dan ook, in de wandelgangen was nogal wat kritiek op de plannen voor HDTV te beluisteren. Het pleidooi van M. Carpentier van de Europese Commissie, die via een satellietverbinding en een grootbeeldscherm het congres bezocht, kon daar niets aan veranderen.

DIGITALE VIDEO-OVERDRACHT

Van een afstand bezien zijn de activiteiten rond HDTV van een merkwaardige beslotenheid. Er is weinig affiniteit met geïntegreerde digitale communicatie. Tussen analoge video en digitale datacom gaapt nog steeds een nauwelijks overbrugbare kloof. De alleszins aanvechtbare situatie waarbij opeenvolgende rasters, die gemiddeld gesproken misschien enkele procenten van elkaar verschillen, compleet worden overgezonden, is geaccepteerd als heel normaal. Het ontbreekt dan ook nog steeds aan daadkracht om bij gelijkblijvende kwaliteit dit probleem eerst eens aan te pakken.

De waarheid wordt echter niet alleen vanachter het bureau of de tekentafel ontdekt. Experimenten zijn daarbij heel belangrijk. Een voorbeeld daarvan is het *Berliner Kommunikationssystem* (Berkom), een aantal demonstratieprojecten die zich onder meer richten op de uitwisseling van medische beelden, persinformatie, video en CIM-data alsmede op breedbandoverdracht en de combinatie van presentatievormen als tekst, vector- en rasterafbeeldingen geluid en video (fig. 1). Berkom maakt gebruik van een glasvezelnet dat eind 1986 is gelegd. Het experiment loopt tot 1991.

ISDN

Naar verwachting zal ISDN en de evolutie ervan tot IBN (Integrated Broadband Network) een hoofdrol gaan spelen bij het vormen van een telematicamarkt in Europa. Het is dan ook niet verwonderlijk dat F. Arnold van Scientific Control System zijn bijdrage 'The contribution of telecommunications to the future of Europe' toespitste op dit onderwerp. Hij besprak de aanbevelingen die destijds door de Europese Commissie zijn gedaan en wat daarvan tot op heden terecht is gekomen.

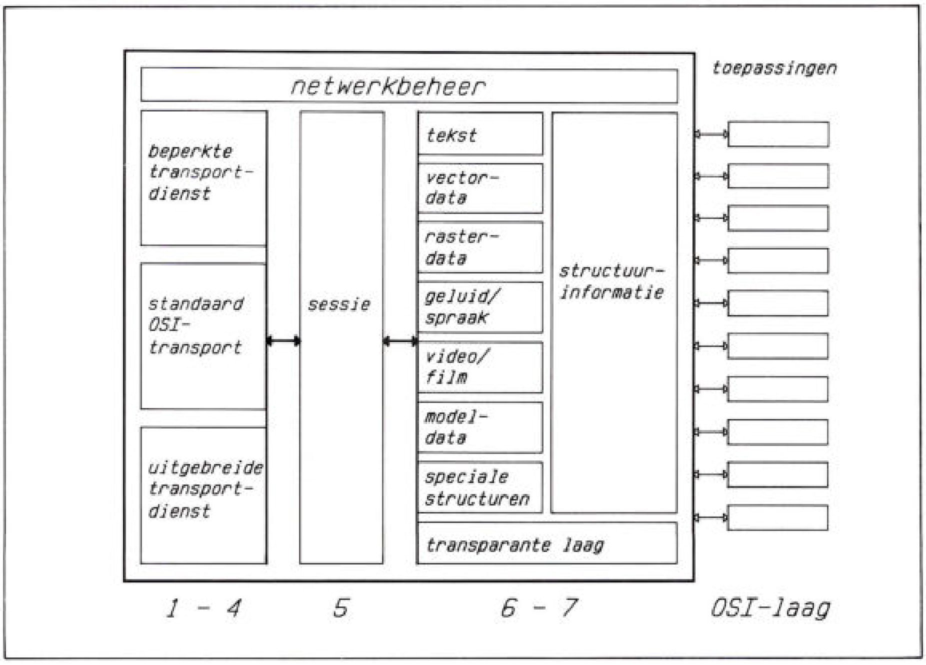
De EC-doelstellingen waren:

- het definiëren van interfaces, met name van die tussen het privégedeelte en het openbare deel van het net;
- het coördineren van de invoering bij de lidstaten;
- het bereiken van voldoende dekkingsgraad als basis voor een Europese markt voor apparatuur en diensten.

Meer gedetailleerd komen de aanbevelingen neer op:

- definitie van een standaard fysieke interface voor de S- en T-punten;
- specificatie van bepaalde ISDN-diensten eind 1986, om in 1988 met de invoering hiervan te kunnen beginnen;
- het specificeren van bepaalde andere

Fig. 1. Berkom omvat een aantal demonstratieprojecten voor het uitwisselen van verschillende soorten informatie over een glasvezelnet.



diensten tegen eind 1987, voor realisatie in de periode 1988-1993;
- het omschrijven van de overige diensten per eind 1990;
- het bereiken van een complete CEPT-specificatie voor nummering, adressering en signalering;
- aandacht voor tarieven;
- een invoeringsgraad op nationaal niveau per 1993 van 5% van de in 1983 aangesloten abonnees en een zodanige dekking dat 80% van de klanten een optie op toegang tot ISDN kan worden geboden.

TRAAG

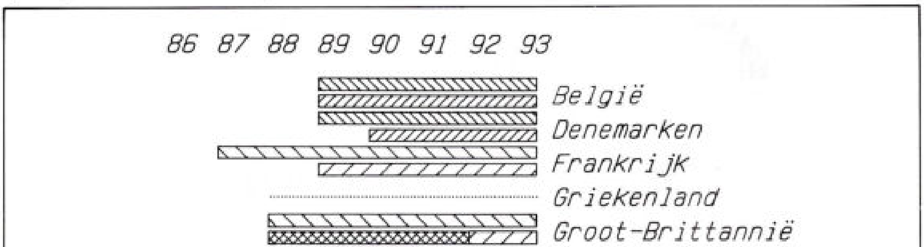
In de zomer van 1988 publiceerde de Europese Commissie een overzicht van de vorderingen. Hoewel enige voortgang is geboekt, liggen de meeste lidstaten duidelijk achter op het schema. De PTT's voeren slechts bepaalde elementen van de aanbevelingen in, zodat het aantal gebruikers en de variatie aan diensten nog beperkt blijft. Ook werken de landelijke PTT's en industrieën te weinig samen in het ontwikkelen van strategieën voor ISDN-terminals en -diensten.
Frankrijk, Groot-Brittannië, Italië en West-Duitsland zijn actiever en werken samen om, vooruitlopend op de CEPT-aanbevelingen, gemeenschappelijk specificaties voor de invoering van ISDN te ontwikkelen. Er zijn echter ook PTT's die blijven doorgaan met de ontwikkeling en implementatie van ISDN op basis van afwijkende definities. Waar dit betrekking heeft op de gebruiker/netwerk-interface – die tot nu toe buiten de regulering valt – vormt het een belemmering voor het ontstaan van een gemeenschappelijke markt. Ook wat betreft de fysieke connector is er nog geen overeenstemming.
Als deze situatie niet verandert, zullen in de verschillende lidstaten onderling afwijkende terminals worden ingevoerd. Behalve problemen voor de industrie betekent dat ook beperkingen voor de gebruiker: de kans is klein dat iemand zijn of haar draagbare ISDN-terminal in een ander land op elke willekeurige interface zal kunnen aansluiten.

INVOERING

Voor zover er al ISDN-diensten bestaan, zijn deze doorgaans niet geschikt voor internationaal gebruik. Daarvoor zijn echter wel degelijk mogelijkheden. Dat vereist dan wel op korte termijn overeenstemming op het gebied van internationale verbindingen. Ten aanzien van de invoering van gemeenschappelijke abonnee-interfaces is enige vooruitgang geboekt maar landen als Griekenland, Luxemburg en Portugal hebben hier nog geen beslissingen genomen; Frankrijk, Groot-Brittannië, Italië, Spanje en West-Duitsland zijn het verst (fig. 2).

Bij de primaire multiplexinterface ligt West-Duitsland op kop terwijl in het algemeen, en in het bijzonder hier in Nederland, de digitalisering van de infrastructuur goed vordert. De problemen zitten echter bij de interfaces en terminals. Gezien de achterstand is adequate actie van groot belang, onder andere door gemeenschappelijke technische specificaties, voortdurende bewaking van de vorderingen, verplichting van regeringen om gemeenschappelijke ISDN-specificaties in te voeren, het inschakelen van financiële instrumenten voor ontwikkeling, voorlichting en het definiëren van tarieven.

Fig. 2. De invoering van ISDN heeft bij de meeste EG-lidstaten vertraging opgelopen. Bovendien zijn nog niet alle interfaces gestandaardiseerd.



INTERNATIONAAL DATANET

Verscheidene landen hebben een pakketgeschakeld datanet voor gegevensoverdracht volgens het X.25-protocol. Voor het koppelen van deze netten bestaan X.75-gateways en hieraan kleven echter nogal wat nadelen. Hierdoor zijn de prestaties van een internationaal datanet onvoldoende. Vaak geven gebruikers dan ook de voorkeur aan gehuurde lijnen, waarmee inmiddels geavanceerde netten zijn ontstaan met meer mogelijkheden dan de openbare infrastructuur. Diverse bedrijven benutten deze faciliteiten om aan derden netwerkdiensten aan te bieden.
In reactie hierop en in het kader van een meer commerciële opstelling van de PTT's heeft het 'Commercial Action Committee' van CEPT daarom het initiatief genomen tot een nieuw produkt: *Managed Data Network Services* (MDNS). In september vorig jaar richtten 22 Europese organisaties op het gebied van openbare netten en diensten hiervoor een gezamenlijke onderneming op, waarvan het hoofdkantoor in Nederland zal komen. MDNS, dat uiteraard een internationaal karakter heeft, biedt datacommunicatiediensten, internationaal netwerkbeheer en aanvullende diensten zoals advies, opleiding en onderhoud alsmede klantgerichte ontwikkeling, implementatie en ondersteuning. De openbare geschakelde netten en huurlijnen vormen de infrastructuur. Naar verwachting zal MDNS kort na de vestiging van de maatschappij kunnen worden geleverd. De laat- ▷

X.25-communicatie via Datanet gaat prima zolang niet meerdere netten moeten worden gekoppeld. MDNS zal deze beperkingen niet hebben en bovendien meer faciliteiten en diensten bieden.

LinCMOS™: MEER FUNKTIES PER MM²

CMOS technologie voor de toekomst

De specialiteit van Texas Instruments op lineair gebied: LinCMOS is een onbetwiste voltreffer. Met behulp van deze technologie kunnen steeds meer analoge en digitale funkties op één enkele chip worden gekombineerd.

Enkele voorbeelden:

TLC7524

Een goed voorbeeld van de mogelijkheden van LinCMOS is de 8-bit vermenigvuldigende D/A-konverter TLC 7524. Deze gegarandeerd monotone digitaal-naar-analoog omzetter met interne data latches kan gemakkelijk op microcomputers worden aangesloten en verbruikt daarbij slechts 5 mW!

TLC555

De beroemde timer NE555 heeft in de TLC555 een waardige opvolger gevonden die volledig funktioneel kompatibel is. Bovendien zijn een aantal belangrijke verbeteringen aangebracht:

	NE555	TLC555	
ruststroom	6,0	0,3	mA
bias stroom	500 000	10	pA
max frekwentie	100	2000	kHz
stroompieken	200	3	mA

TLC1540/1541

Deze 10-bit A/D omzetter van het 'geschakelde kondensator' type beschikt over een 12-kanaals analoge multiplexer. Door de seriële besturing is slechts een 20-pens DIL behuizing nodig. De konversietijd bedraagt 21 μs bij de TLC1541 en 11 μs bij de TLC1540, terwijl binnen 5,5 μs wordt omgeschakeld van het ene kanaal naar het andere. Dissipatie: 6mW!

SN75C198

De viervoudige laagvermogen RS232-D line-driver SN75C198 verbruikt 'slapende' slechts 17 μA en in vol bedrijf 115 μA! Het is een verbeterde (maar wel funktioneel kompatibele) versie van de MC1488 en de SN75188 die kan werken op voedingsspanningen tussen ±4,5 V en ±15 V.

TLC271

Deze low-power, low-noise (25 nV/√Hz) OPAMP werkt op een enkele voedingsspanning van 3 tot 16 V of op een dubbele tot maximaal ±8 V.
Stroomverbruik, bandbreedte en slew-rate zijn programmeerbaar:

voedingsstroom		bandbreedte	slew-rate
low bias :	10 μA	0,1 MHz	0,04 V/μs
medium bias :	150 μA	0,7 MHz	0,6 V/μs
high bias :	1000 μA	2,3 MHz	4,5 V/μs

KH.88/AD1121

TEXAS INSTRUMENTS

leverancier van
Intel, Texas Instruments, GE Solid State, TRW, Unitrode en Siliconix.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

BON

Stuur mij snel informatie over:

- ☐ TLC 7524
- ☐ TLC 555
- ☐ TLC 1540/1541
- ☐ SN 75C198
- ☐ TLC 271
- ☐ LinCMOS seminar

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postkode/Plaats:
Telefoon :

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

E

ste beslissingen hierover vallen nog dit jaar.

VANS

Het kenmerk bij datacommunicatie is de accentverschuiving van transmissie naar communicatie: niet de overdrachtstechniek maar de getransporteerde informatie wordt steeds belangrijker. Communicatie omvat meer dan transmissie en creëert de behoefte aan een hiërarchisch model zoals SNA of OSI.
Als een netwerk aan zuivere gegevensoverdracht extra waarde toevoegt dan gaat het om een *VAN* (value added network). Is de transmissievoorziening meer een dienstverlening dan resulteert het toevoegen van waarde in een *VAS* (value added service). Soms is het wenselijk om net en diensten als een eenheid te zien, bijvoorbeeld als dezelfde organisatie ze beheert.

In dat geval is het zinvol om te spreken over *VANS* (value added network services). Te leveren diensten kunnen van uiteenlopende aard zijn, zoals: toegang tot databanken, tijdelijk opslaan van informatie (elektronische post) enzovoort.
Hoewel datacommunicatie in bepaalde opzichten een alternatief is voor informatieoverdracht via papier, is het nog steeds nodig om kritische zakelijke documenten over te brengen. In tegenstelling tot elektronische post, waar het gaat om ongestructureerde informatie, hebben documenten een zeer bepaalde structuur. Deze betreft het soort informatie en de plaats op het document. Voor het elektronisch overbrengen ervan bestaat een speciale dienst die *Electronic Data Interchange* (EDI) heet en die is gebaseerd op de X.400-standaard voor elektronische post.

EINDGEBRUIKER

Een belangrijke factor bij VANS is de eindgebruiker. ,,Het zijn niet de regeringen of PTT's maar de eindgebruikers die uiteindelijk bepalen welke diensten beschikbaar komen'', aldus de heer Venturi van General Electric Information Services. Daarom is het ook vooral de eindgebruiker die zal profiteren van het opheffen van de grenzen in 1992.
Een van de belangrijkste gebruikers van VANS is de financiële wereld. Transacties spelen zich daarbij over de gehele wereld af binnen 24 uur, wat niet alleen snelle informatieoverdracht vereist maar ook voorzieningen voor het overbruggen van tijdverschillen. Bovendien is de afhankelijkheid van het netwerk groot, wat hoge eisen stelt aan de bedrijfszekerheid. Volgens Venturi maakt men zich bij GEIS al zorgen als de beschikbaarheid van het eigen net is gedaald tot 99,85% zodat parallelvoorzieningen erg belangrijk zijn.

EUROCOMM 89

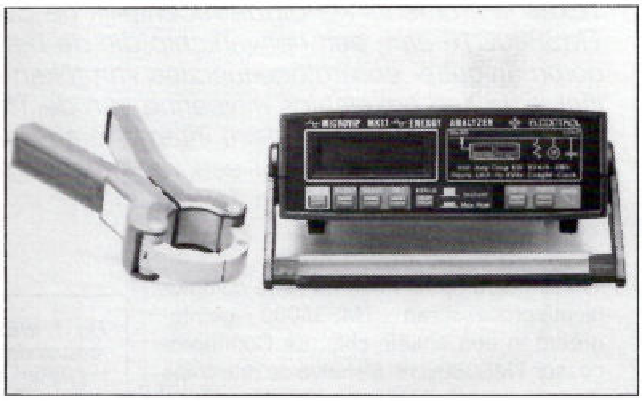
Op het Europese telecommunicatietoneel speelt Nederland een belangrijke rol. ,,De organisatoren van EuroComm noemen het evenement 'A gateway to European Communications'. Dit is geen toeval. Schiphol en Europoort bieden een snelle en efficiënte toegang tot een solide markt'', constateerde minister Smit Kroes in haar openingstoespraak. Voor de telematica kunnen we deze gateway-functie zelfs doortrekken naar de stad Amsterdam, vindt RAI-directeur Minken. In dit verband valt onder meer te denken aan de in 1987 opgerichte Amsterdamse Raad voor Informatica en Telecommunicatie (ARIT). Het is dan ook niet vreemd dat de volgende EuroComm wederom in de Amsterdamse RAI is geplaatst en wel dit jaar van 12 tot en met 15 december.

□

LCR DATABRIDGE

Met de Prism LCR Databridge 6451 multimeter kunt u nu snel en accuraat uw controlemetingen verrichten. Kenmerken: - Meet R, L, C, D & Q
- Nauwkeurigheid 0,1%
- 100 Hz, 1kHz en 10 kHz test frekwenties
- IEEE/RS232 optioneel
Neem kontakt op met Air Parts voor meer informatie.
PRISM ELECTRONICS
AIR PARTS
AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn,** Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34 **Brussel** 1030, Tel 02-2416460*
DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA
104025

ENERGY ANALYZER

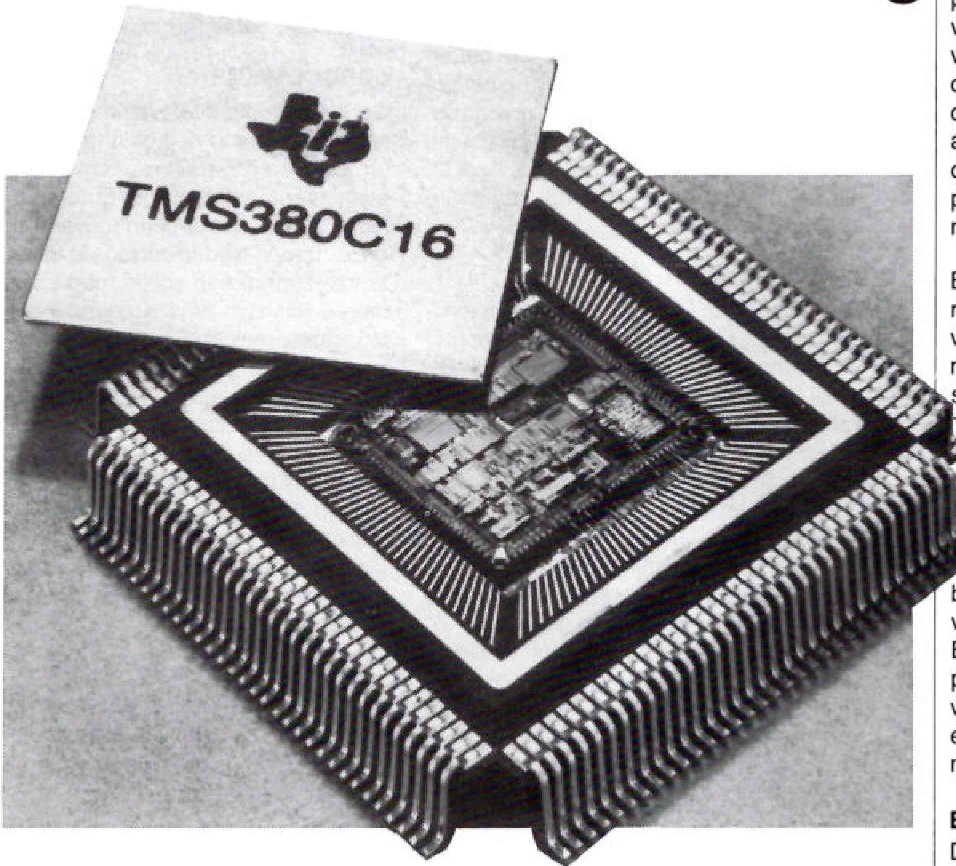


- Microvip MK1 is een draagbare µP gestuurde precisie meter
- Monitoren van zowel enkel- als dubbelfazige circuits
- 12 meetfunkties: stroom, spanning in true-RMS, vermogen in kW en kVAr, cos-phi, energieverbruik in kWh en kVArh, vermogensfaktor, lekstroom en netfrekwentie
- Voorzien van klok voor interval metingen
- Ingebouwde thermische printer welke ook datum en tijd print
- Instelbaar alarm aanwezig met een externe uitgang
- Microvip MK1 ƒ 2530,00 exkl. BTW

display Elektronika
POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464
Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

TH. VAN GELDER

Processor voor token ring



Netwerkchip haalt overdrachtssnelheid van 16 Mbit/s

Texas Instruments kondigde recentelijk de Commprocessor TMS380C16 aan, een netwerkchip die de belangrijkste elementaire communicatie- en protocolfuncties van token-ring-netten afhandelt. Het IC is een enkelchips uitvoering van de TMS38000-processorset en haalt als gevolg van deze integratie en door een geoptimaliseerde structuur een vier maal hogere communicatiesnelheid van 16 Mbit/s.

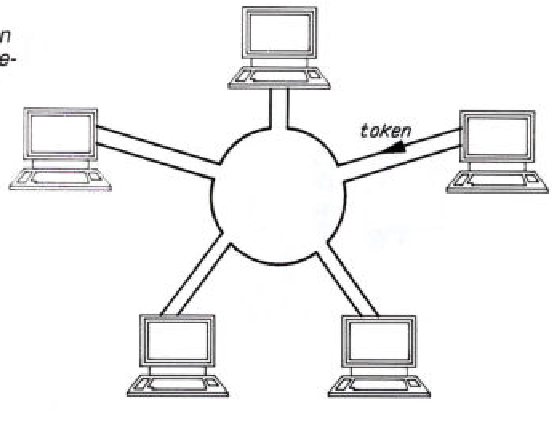
Texas Instruments heeft de serie communicatieprocessoren TMS38000 geïntegreerd in een enkele chip, de Commprocessor TMS380C16. Behalve de drie chips die de communicatie en de afhandeling van het protocol voor hun rekening nemen zijn daarbij ook twee van de ondersteunende IC's opgenomen, namelijk de interface-eenheid voor de systeembus en een geheugenbesturing voor dynamische RAM's. De eveneens aangekondigde ring-interface TMS38053 combineert de analoog/digitale functies van de twee interfaceschakelingen 38051 en 38052 voor aansluiting op het netwerk. Beide IC's worden in het tweede kwartaal van dit jaar in produktie genomen.
De Commprocessor en de netwerk-interface vormen samen een complete besturingseenheid voor LAN's volgens IEEE 802.5 en zijn daarmee dan ook compatibel met IBM's token-ring (fig. 1). Ze verzorgen de functies van de onderste niveaus van het OSI-model, de fysieke laag, de dataverbindingslaag en voor een deel de netwerklaag. Dit omvat onder andere de adressering, verzending en ontvangst van de tokens en van de feitelijke gegevenspakketten, inclusief de foutcontrole en -signalering.

Behalve dat de processor kan communiceren met de standaard overdrachtssnelheid van 4 Mbit/s, kan deze ook met een vier maal zo hoge bitfrequentie werken. Dit resulteert in een bruto capaciteit van 16 Mbit/s, waarmee de netto transmissiesnelheid boven die van Ethernet komt te liggen. Texas Instruments positioneert het produkt dan ook tussen IEEE 802.3 en het veel snellere optische FDDI. Als gevolg van de verbeterde prestaties verwacht het bedrijf bovendien een groter marktaandeel voor token ring-netwerken, ten koste van Ethernet. Men ziet de voornaamste toepassingen op het gebied van internetwerkverbindingen, werkstationcommunicatie en gateways en perifere apparatuur voor minicomputers en mainframes.

EIGENSCHAPPEN

De 380C16 wordt geproduceerd met de 1-µm EPIC-technologie, een door de fabrikant ontwikkelde versie van het CMOS-procédé. Hiermee is het onder meer mogelijk om digitale en analoge circuits te combineren. Daarnaast is ook de vermogensconsumptie lager, ongeveer een kwart van de energie die de losse chips gezamenlijk nodig hebben.
Uit de structuur van de schakeling komen de oorspronkelijk afzonderlijke onderdelen nog duidelijk naar voren (fig. 2). Belangrijkste elementen zijn de communicatieprocessor, de protocoleenheid en de sys-

Fig. 1. IEEE 802.5 berust op het rondzenden van een 'netwerk-vrij'-token in een ring dat wordt achtergehouden door een station dat wil uitzenden. Zodra de gegevensoverdracht is beëindigd zal het token weer op de ring worden gezet.



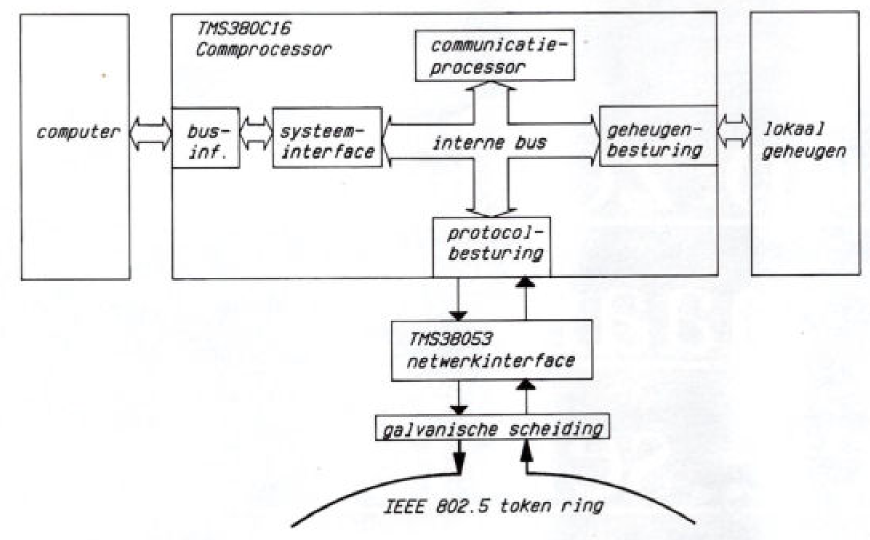


Fig. 2. De eerdere afzonderlijke componenten vormen nu modulen binnen de Commprocessor. Samen met de 38053 en uitgevoerd in SMT kan zo op een print van 50 cm² een complete netwerkbesturingseenheid worden gerealiseerd.

teeminterface uit de serie 38000. Twee ASIC's werden eveneens geïntegreerd en vormen nu respectievelijk de geheugenbesturing en de businterface. Alle onderdelen zijn onderling verbonden via een interne 32-bit bus.

Hart van de 380C16 is de communicatieprocessor, die het toegangsprotocol IEEE 802.5 (*Media Access Protocol*) regelt en de logische verbinding onderhoudt (*Logical Link Control*, IEEE 802.2). Optimalisatie in de vorm van een instructiepijplijn, hardware-interrupts en een interne registercache leverde een maximale verwerkingscapaciteit op van 4 MIPS. De CPU heeft 32-bit adres- en datapaden, resulterend in een adresseringsbereik dat overeenkomt met de meestgebruikte microprocessoren.

INTERFACES

Voor het beheer van de interne bus en de adressering van het lokale geheugen is een aparte besturingseenheid ingebouwd. Deze is in staat om zonder externe logica tot 2 Mbyte aan dynamische RAM's aan te sturen. Ook de uitwisseling tussen de registers van de communicatieprocessor en het lokale geheugen alsmede het genereren en controleren van de pariteitsbits lopen via deze module.

Vier interne DMA-kanalen – twee maal twee voor verzenden en ontvangen – koppelen de protocoleenheid aan het lokale geheugen. Deze behandelt de functies van de dataverbindingslaag en heeft daarbij voorzieningen voor het creëren van internetwerkbruggen en gateways. Voor de verzending van de pakketten kan de protocolbesturing acht wachtrijen bijhouden terwijl voor het onderscheiden van verschillende prioriteiten drie interruptniveaus beschikbaar zijn. Optioneel kan zelfstandig voor het doorsturen van het token worden gezorgd, om zo de doorstroming in het netwerk te bevorderen.

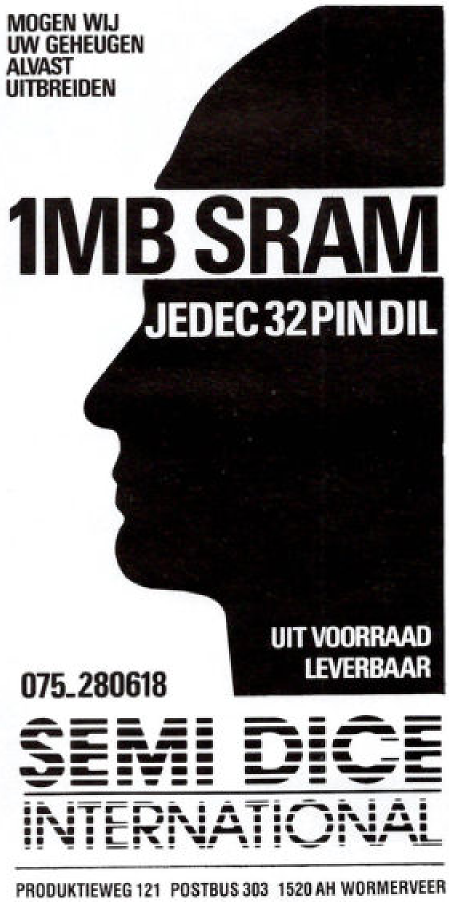
Een DMA-verbinding op basis van een gekoppelde lijst zorgt voor de gegevensoverdracht met de rest van het systeem. Afhandeling en instelling gebeuren daarbij in hardware, met een maximale doorvoersnelheid van 10 Mbyte/s. De systeeminterface heeft dezelfde commandostructuur als de eerdere TMS38030 teneinde de softwarecompatibiliteit te bewaren.

ONDERHOUD

Evenals in de oorspronkelijke chipset voeren de communicatieprocessor en de protocoleenheid periodiek een aantal controles uit om de integriteit van het netwerk te behouden. Zo wordt de netwerkring automatisch opnieuw opgestart als een fout in het token of in de bekabeling wordt gesignaleerd. Verder gaat elke Commprocessor om de zeven seconden na welke stations deel uitmaken van de ring en meldt zich dan tevens als knooppunt. Dit ondersteunt het lokaliseren van fouten en ook kunnen eenheden zonder meer worden af- en aangekoppeld omdat de overige stations in het netwerk de af- en aanwezigheid ervan automatisch signaleren en zich vervolgens herconfigureren.

Datapakketten kunnen behalve voor de overdracht van gegevens ook dienen voor het verzenden van besturings- en instellingsparameters naar een station. Dat maakt het mogelijk om vanuit een centraal punt de werking van de andere knooppunten de beïnvloeden en te optimaliseren. Bovendien wordt bijgehouden hoe vaak een herstelbare fout optreedt, gedetecteerd aan de hand van de CRC-codes. Een toename van het gemiddelde aantal fouten kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van kabelslijtage en aanleiding zijn tot preventief onderhoud. Hierdoor neemt tevens de netto transmissiecapaciteit toe, aangezien met het aantal fouten ook het aantal herhaalde verzendingen wordt verkleind.

□

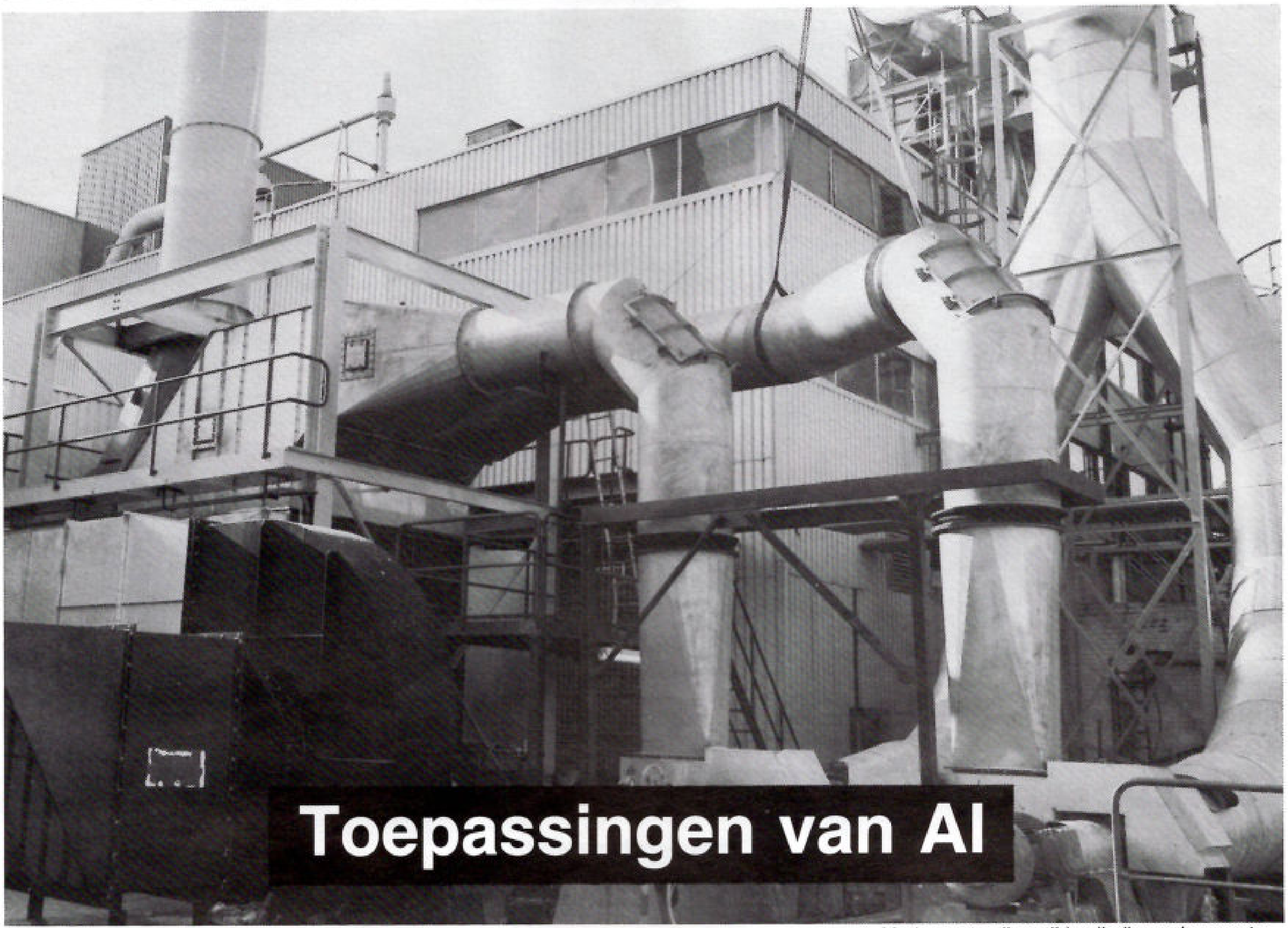


Als u op zoek bent naar kwaliteit, service en innovatie op het gebied van ESD, bel 03420-90147

EXPERTS IN
STATIC CONTROL

BIJL | BARNEVELD
BESCHERMENDE VERPAKKING

Antistatische polyethyleen zakken | Static Shielding zakken | Antistatische dozen voor PCB's
Geleidende doosjes voor IC's | Antistatisch Shuntfoam | Recstatschuim | Antistatische- en geleidende luchtkussenfolie
Antistatische polsbanden | Polsbandtesters | Antistatische tafelbladen | Antistatische field service kits



Toepassingen van AI

Mede om te zijner tijd volledige gebouwautomatisering te kunnen realiseren, loopt er momenteel een project voor de ontwikkeling van een expertsysteem voor klimaatbeheersing. (foto: Bronswerk)

Experts op disk maken snelle carrière in bedrijfsleven

Op kennis gebaseerde systemen beginnen hun weg te vinden in de reguliere praktijk van de automatisering. De eerste Nederlandse conferentie over toepassingen van kunstmatige intelligentie werd onlangs gehouden in Den Haag, onder auspiciën van NVKI en ASI. Zo'n honderd presentaties, in onderwerp variërend van juridische kennisverwerking tot berekeningen bij het ontwerpen van installaties voor klimaatbeheersing, zijn vastgelegd in de proceedings. Dat de automatiseringswereld hierbij zelf in de voorste gelederen meeloopt blijkt uit het feit dat een tiental applicaties direct betrekking heeft op het gebied van elektronica en programmatuur. Vooral diagnose van storingen en geautomatiseerd onderhoud vallen hieronder.

De Nederlandse Vereniging voor Kunstmatige Intelligentie en de werkgroep expertsystemen ASI (NGI/KIVI) waren de organisatoren van de eerste Nederlandse conferentie over toepassingen van AI die op 14, 15 en 16 november in het congrescentrum in Den Haag is gehouden. Behalve universiteiten, onderzoeksinstituten, softwarehuizen, en hardwarefabrikanten waren ook enkele bedrijven in de hoedanigheid van eindgebruiker vertegenwoordigd.

De Hoofdgroep Voeding en Voedingsmiddelen van TNO ontwikkelde bijvoorbeeld een expertsysteem *MEAT* dat kwaliteitsafwijkingen bij vleeswarenproduktie diagnostiseert (ref. 1). Het bedrijf Kropman BV is betrokken bij een project waarin AI-technieken worden gebruikt voor klimaatbeheersing, mede met het oog op de ontwikkeling van intelligente gebouwen (ref. 2). En in de medische en juridische sfeer is softwarehuis Cap Gemini samen met onder andere Kluwer bezig met een programma dat het huurrecht als kennisdomein heeft (ref. 3). Het ontwerptraject is hierbij gestructureerd volgens een speciale methodologie, ESDM: *Expert System Development Methodology* (fig. 1).

TESTFASE

Verreweg de meeste projecten die op het congres werden gepresenteerd, verkeren op dit moment in de testfase. Bovendien gaat het vaak om deeltoepassingen die vooral tot doel hebben om de bruikbaarheid ervan na te gaan. Bij gebleken succes is het dan de bedoeling om verder te experimenteren. Verder had een aanzienlijk deel de lezingen betrekking op onderzoek dat plaatsvindt in het kader van internationale onderzoeksprogramma's als Esprit en dat niet onmiddelijk zal leiden tot operationalisering. Toch lijkt ook hier het stadium van daadwerkelijke toepassing in veel gevallen in de nabije toekomst te liggen.

Er zijn echter ook systemen die nu al enige ▷

Het stopkontakt levert niet altijd de 'schone spanning' die computers nodig hebben om vlekkeloos te funktioneren.

Power-conditioning apparaten van Elspec leveren onder alle omstandigheden een optimale netspanning voor computers.

Zo zorgen de **Oneac Power Interfaces** voor een schone en storingsvrije voedingsspanning. Deze interfaces zijn als verplaatsbare unit uitgevoerd. Bijkomend voordeel is dat tussen de aangesloten apparatuur géén interactie plaats kan vinden.
De vermogens variëren tussen 125 VA en 313 kVA.

De **Protel-modules** rekenen af met alle vormen van overspanning. Door de modulaire opbouw is dit beveiligingssysteem eenvoudig aan de te beveiligen apparatuur aan te passen.

De **Arcus No-Break installaties** zorgen ervoor dat computerapparatuur tijdens onderbrekingen in de netspanning gevoed worden uit een back-up unit.
Deze installaties zijn verkrijgbaar in vermogens van 300 VA tot 50 kVA 3 fasen met de keuze tussen off- en on-line types.

Voor meer informatie over de apparatuur t.b.v. power-conditioning van Elspec kunt u bijgaande bon gebruiken. Ons team van vakmensen staat klaar voor een vrijblijvende demonstratie. U kunt ons natuurlijk ook bellen. Ons telefoonnummer is 02977 - 2 89 99.

elspec 1001 elektro(tech)nische specialiteiten.

Turfstekerstraat 55 – Postbus 1144, 1430 BC Aalsmeer
Tel. 02977 – 28 999 Telex 10220 Fax 02977 – 25 508

BON: Stuur mij informatie over power-conditioning van Elspec.

Bedrijf ______________________

Kontaktpersoon ______________________

Adres ______________________

Postcode + plaats ______________________

Telefoon ______________________

Stuur deze bon naar: Elspec, Postbus 1144 - 1430 BC Aalsmeer.

Elspec levert – DRAAD & KABEL – KABELTOEBEHOREN – VERBINDINGSMATERIALEN – ISOLATIEMATERIALEN – ELEKTRONIKAMATERIALEN – VEILIGHEIDSMATERIALEN – GEREEDSCHAP – KABELGELEIDINGSAPPARATUUR – POWER CONDITIONING

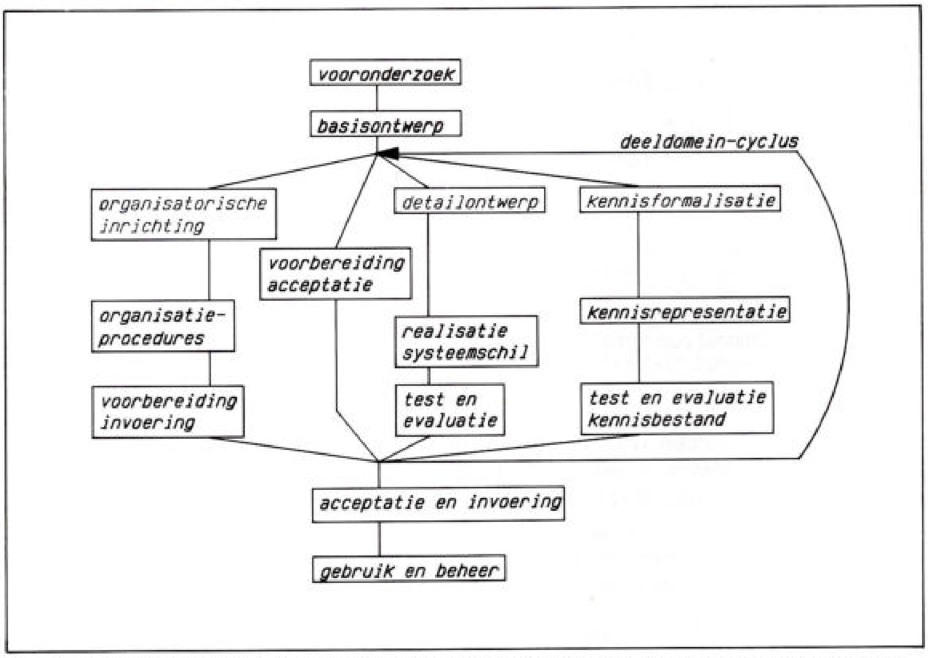


Fig. 1. ESDM is een iteratieve methode voor het verzamelen, modelleren en invoeren van kennis in expertsystemen.

▷ tijd in de diverse bedrijven worden benut. *NOEMIE* van Bull Nederland is bijvoorbeeld een geïntegreerd expertsysteem voor het bepalen van computerconfiguraties. Het pakket is nu een jaar in gebruik, met goede technische en economische resultaten (ref. 4). Ook BSO paste een kennissysteem toe, in combinatie met conventionele programmatuur. Het domein was hier het toestandsafhankelijk onderhoud van een machinepark en ook in dit geval is een en ander al enige tijd volledig in bedrijf (ref. 5).

HULPMIDDELEN

Het is in principe natuurlijk mogelijk om inferentiemechanismen of complete kennissystemen te programmeren in gespecialiseerde talen als Lisp, Prolog of een van de vele varianten daarop. Ook Smalltalk, de objectgeoriënteerde programmeertaal en -omgeving, wordt hiervoor ingezet, met name door Tektronix.

Diverse sprekers vermeldden echter het gebruik van specifieke hulpmiddelen. Soms ging het daarbij om zelf ontwikkelde gereedschappen, zoals *KOOL* van Bull, soms om in de handel verkrijgbare systemen als *Hypertext* en *Guru*. Beide laatste pakketten worden gebruikt door GCEI, het binnenkort te privatiseren automatiseringsbedrijf van de gemeente Amsterdam. Bekend is ook *Level 5*, een ontwikkelsysteem van Information Builders dat, samen met een aantal andere bedrijven, exposeerde op een kleine tentoonstelling die parallel liep met het congres.

REGELGEBASEERD

Met programmeeromgevingen als Level 5 is het mogelijk om ALS...DAN-regels (*implicaties*) in te voeren, evenals de van toepassing zijnde feiten. Deze kennisopslag op basis van produktieregels vormt thans eigenlijk de klassieke en best begrepen implementatie van kunstmatige intelligentie. Indien een bepaald feit of een combinatie van feiten voldoet aan het *antecedent*, het ALS-gedeelte van een regel, dan geldt ook de *conclusie*, het DAN-gedeelte. Dit kan weer passen met de voorwaarde van een andere implicatie. Uit zo'n afleidingsketen rolt dan tenslotte een eindresultaat.

Deze procedure van voorwaarts redeneren (*forward tracking*) kan ook worden omgedraaid en beginnen met een te bewijzen feit. Dit terugredeneren (*backtracking*) komt neer op het zoeken naar regels met het gewenste resultaat als conclusie. Is zo'n implicatie gevonden dan wordt de voorwaarde daarvan het nieuwe doel en start het zoekproces opnieuw. Deze recursie gaat door totdat alle samenstellende voorwaarden bestaan uit bekende feiten. De routine, ook wel inferentiemechanisme (*inference engine*) genoemd, die deze afleidingsmethode uitvoert let niet op de inhoud van de regels en is dus domeinonafhankelijk. Het is daarbij doorgaans mogelijk om de twee redeneerwijzen te combineren. Verder kunnen beide gedeelten van een regel in het algemeen bestaan uit samenstellingen met behulp van de logische operatoren *EN*, *OF* en *NIET*. Prolog maakt gebruik van een soortgelijk mechanisme, maar dan met variabelen im plaats van expliciete regels.

KENNISVERGAREN

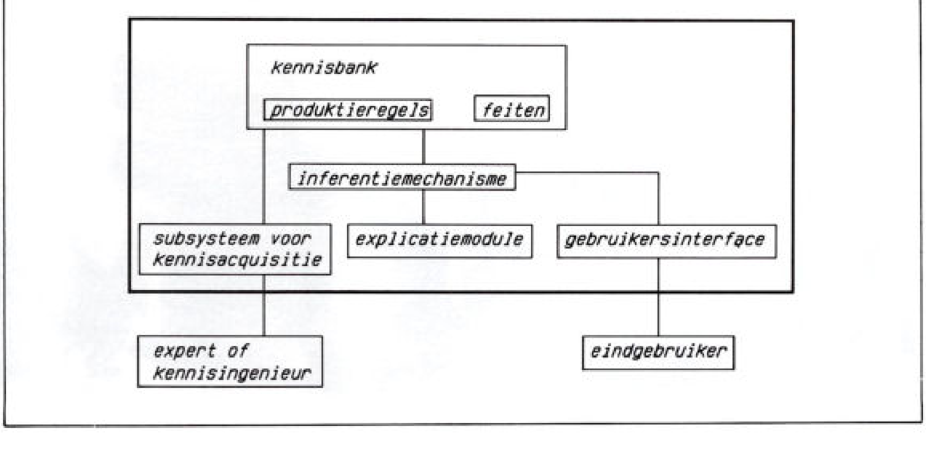
Om afleidingen te kunnen maken, zijn regels en feiten nodig en deze worden opgeslagen in een kennisbank. In een vraag- en antwoordsessie zal de gebruiker dan aangeven welke feiten van toepassing zijn en wat hij of zij wil weten. Voor deze interactie is een gebruikersinterface aanwezig, in het eenvoudigste geval een gestructureerd menu van meerkeuzevragen. Bovendien is er meestal een uitlegfaciliteit waarmee de gebruiker de gevolgde gedachtengang kan controleren. Soms kan daarbij ook nog een mate van waarschijnlijkheid worden doorgerekend.

De verschillende modulen leiden tot een structuur zoals weergegeven in figuur 2. Uitgaande van een lege schil ontstaat het expertsysteem door het invoeren van de feiten en regels die op het domein van toepassing zijn. Het is deze kennisacquisitie die in de praktijk de meeste problemen oplevert. Nieuwe beroepen ('kennisingenieurs') en allerlei methoden hebben daar nog geen verandering in kunnen brengen.

DIAGNOSE

Een belangrijke toepassing van kennissystemen is het assisteren van onderhoudstechnici bij de diagnose van storingen. Niet alleen de foutanalyse zelf, ook het gehele ▷

Fig. 2. Basisstructuur van een regelgebaseerd expertsysteem.



▷ proces – van storingsmelding tot afhandeling – kan met een expertsysteem aanzienlijk soepeler verlopen. Iets dergelijks is bijvoorbeeld gerealiseerd bij Unisys (ref. 6), waar een klant een 06-nummer kan bellen als er moeilijkheden zijn gerezen. Of dan kan worden volstaan met informatie of dat directe actie nodig is, zal niet altijd meteen duidelijk zijn. Hetzelfde geldt, gezien de verschillende probleemgebieden, voor de keuze van de juiste specialist.

Het pakket moet nu de telefonistes gaan helpen in de dialoogvoering met de klant. Sommige vragen kunnen misschien direct worden beantwoord, zo niet dan moet het systeem aan kunnen geven op welk gebied het probleem waarschijnlijk ligt, zodat in elk geval de juiste deskundige kan worden ingeschakeld.

Ook bij Philips is men van mening dat hun Service Expert Systems een belangrijke bijdrage kunnen leveren bij het vaststellen van de oorzaak van een storing (ref. 7). Het foutzoeken maakt 70% uit van de totale reparatietijd van complexe elektronische consumentenprodukten. Door deze fase te stroomlijnen met behulp van kunstmatige intelligentie is, zo wordt verwacht, een besparing in de orde van 25% op de totale reparatiekosten haalbaar.

INZICHT

Implicaties zijn bij uitstek geschikt voor kennisrepresentatie in situaties waar kan worden volstaan met een beperkt aantal van enkele honderden produktieregels. Daarboven wordt het aflopen van het bestand te tijdrovend door de zogenaamde *combinatorische explosie*. Deze ontstaat doordat een feit meer dan één keer kan voorkomen, wat per redeneerstap tot een exponentiële toename van het aantal te bewijzen voorwaarden leidt.

Dit komt doordat het inferentiemechanisme puur procedureel telkens alle implicaties moet aflopen en als gevolg van hun kennisonafhankelijkheid niet in staat is om een eventuele structuur binnen het domein niet kunnen benutten. Gebeurt dat wel dan kunnen vaak op voorhand al bepaalde mogelijkheden worden uitgesloten, wat een behoorlijke tijdwinst oplevert. Belangrijker nog, in theoretisch opzicht althans, is het vermogen dat dan ontstaat om op onvoorziene omstandigheden te reageren vanuit het aanwezige diepere inzicht.

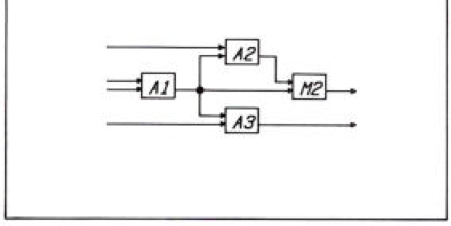


Fig. 3. Een structuurmodel bestaat uit de functionele componenten van het apparaat en de bijbehorende verbindingen. Door stapsgewijze verfijning ontstaat een functionele hiërarchie en is nauwkeurige foutlokalisatie mogelijk.

In het kader van het SPIN-project Knowledge Based Systems wordt vanuit deze gedachte een methode voor kennisrepresentatie ontwikkeld met de diagnose van apparatuur als doel (ref. 8 en 9). Omdat elk toestel ooit is ontworpen, zal daarvan ook een zekere structurele kennis aanwezig zijn. Er bestaan immers werktekeningen, specificaties, handboeken en dergelijke. Zo'n representatie- en redeneermethode wordt dan ook ongeschikt geacht voor de realisatie van toepassingen in bijvoorbeeld de geneeskunde.

STRUCTUURBESCHRIJVING

Een apparaat is vast te leggen in een structuurmodel aan de hand van de samenstellende componenten en de verbindingen daartussen (fig. 3). Hierop gebaseerde storingsanalyse berust op de vergelijking van verwachte en feitelijke in- en uitvoer van de diverse onderdelen, waardoor een fout effectief kan worden opgespoord. De componentenstructuur leent zich goed voor een hiërarchische opbouw, zodat stapsgewijze verfijning mogelijk is.

Andere beschrijvingsmethoden zijn het functie- en het gedragsmodel, maar het onderzoek naar die twee is nog in het beginstadium. De meeste aandacht gaat momenteel uit naar beter begrip van de afleidingen (inferenties) en strategieën en naar het opstellen van mathematische beschrijvingen. Bij een project dat was toegespitst op het foutzoeken in twee specifieke apparaten, namelijk een UV-recorder en een camcorder, bleek dat soms ook initialisatietoestanden in de beschouwing moeten worden meegenomen (ref. 10).

SOFTWARE

Philips TDS onderzoekt de mogelijkheid van softwarediagnose volgens een structuurmodel. Hoewel er overeenkomsten zijn met hardwareanalyse lijkt de opbouw in componenten hier ondergeschikt aan de toestandsstructuur (ref. 11).

Ook het softwareonderhoud met behulp van kennisbanken, waar bij het Dr. Neher Laboratorium van de PTT aan wordt gewerkt, gebruikt het concept *proces* in plaats van *component*. DNL heeft een realtime meertaaks programma voor het bewaken en beheren van telefooncentrales en andere telecommunicatieapparatuur, bestaande uit een kleine 250 000 regels assembleertaal. Deze PMT-programmatuur is op diverse plaatsen in Nederland geïnstalleerd maar wordt centraal onderhouden. Het expertsysteem PMT.MT assisteert hierbij en hanteert daarvoor schema's als belangrijkste middel voor de representatie van het model.

NEXT

Een pakket dat ook in staat is om naast het redeneren met kennis ook andere functies uit te voeren is Next (NLR Engineering X-pert system Toolkit) van het Nationaal

Het is gebleken dat storingsanalyse aan de hand van een structuurmodel bij complexe apparatuur zoals een camcorder in de problemen kan komen als in de beschouwing niet ook de initialisatietoestanden worden meegenomen.

databus

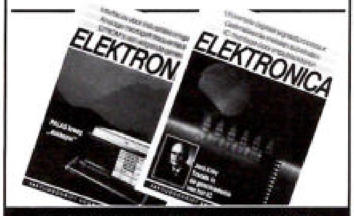
Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (ref. 13). Het is gebaseerd op raamwerken (*frames*), regels en taken, wat het in principe mogelijk maakt om niet alleen de implicaties maar ook de structuur van het kennisdomein te implementeren. Belangrijker is dat tevens klassieke programmaelementen, die zogenaamde algoritmische kennis representeren, kunnen worden opgenomen. Vooral voor toepassingen in de exacte wetenschappen en in de techniek zijn mathematische en rekenkundige bewerkingen essentieel. Uiteindelijk is een routine die bijvoorbeeld een Fourier-analyse kan uitvoeren ook een implementatie van kennis. □

Referenties:

Onderstaand volgt een selectie uit de Proceedings van de eerste Nederlandse Conferentie AI Toepassingen '88, uitgegeven door de Stichting Informatica Congressen. De lijst is samengesteld naar onderwerp maar is daarin niet uitputtend, ook andere van de ongeveer honderd bijdragen aan de conferentie bevatten informatie die relevant kan zijn.

[1.] A. Bos, W.H.A. van Kampen, TNO: *De projectmatige aanpak van MEAT, een expertsysteem met vlees*, pag. 13-22.
[2.] W. Zeiler, Kropman BV: *Expertsystemen in de installatietechniek*, pag. 119-148.
[3.] A.K. Kuiper, Cap Gemini: *ESDM, een methode voor het ontwikkelen van kennissystemen*, pag. 545-549.
[4.] R.A.M. Mooij, Bull: *NOEMIE, een geïntegreerd expertsysteem voor het bepalen van computerconfiguraties*, pag. 401-404.
[5.] M. Logger, BSO/AI: *Het ontwerpen van een ingebed kennissysteem: een case-studie*, pag. 551-555.
[6.] I. Claessen, H. Gouweloos, L. Minderhoud, Unisys: *Behandeling van service aanvragen op computerapparatuur met behulp van een expertsysteem door een first help desk*, pag. 169-175.
[7.] I. Eliahou, Philips: *Toepassing van AI in Service Expert Systems voor foutdiagnose bij reparatie van complexe elektronische consumentenprodukten*, pag. 177-184.
[8.] D.C. van Soest, R.R. Bakker, P.A. Hogenhuis, N.J.I. Mens, Universiteit Twente: *Diagnosis of technical systems*, pag. 279-287.
[9.] R.R. Bakker, N.J.I. Mars, P.A. Hogenhuis, D.C. van Soest, Universiteit Twente: *Diagnosis of technical systems based on structural models*, pag. 289-296.
[10.] W. Jansweijer, B. Wielinga, Universiteit van Amsterdam; H. Lenferink, Inter Access; H. van der Wouden, C.P.P.: *Structuurgebaseerde diagnose in complexe apparaten*, pag. 379-385.
[11.] W. de Vries, Philips TDS: *Een kennissysteem voor software-diagnose, het analyseren van computerdumps*, pag. 405-408.
[12.] S.J. van Veen, B.J. Lipholt, M.M. Soppe, Dr. Neher Laboratorium: *PMT.MT, een expertsysteem voor onderhoud van software*.
[13.] P.J. Kat, Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium: *Inferentie en besturing in NEXT 2.0*, pag. 351-354.

KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN
ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS
Ook een doeltreffend medium voor uw
personeelsadvertenties
Bel met
Henk Smienk
05700-48742



TOONAANGEVEND OP VAKGEBIED

Ing. G. SCHOUTEN, Soltec

Eéngolf-soldeersysteem voor SMD's

Nederlands alternatief voor dubbele soldeergolf

Golfsolderen van componenten voor oppervlaktemontage (SMD's) vereist een soldeersysteem dat moet voldoen aan twee tegenstrijdige eisen. Enerzijds is een turbulente soldeergolf nodig om de moeilijk bereikbare soldeervlakjes te bevochtigen. Omdat echter een turbulente soldeergolf te veel kortsluitingen oplevert, is ter voorkoming van dit ongewenste effect juist een rustige golf nodig. Uit deze tegenstrijdige eisen volgde de logische en inmiddels haast klassieke oplossing om voor het machinaal solderen van SMD's twee soldeergolven te gebruiken. De Nederlandse fabrikant Soltec ontwikkelde een soldeersysteem dat met één combinatiegolf SMD's kan verwerken. Trefwoorden bij deze ontwikkeling: ,,front-nozzle-pomp" en ,,smart wave".

Solderen in een dubbele-golfproces kent enkele duidelijke nadelen. Twee golven veroorzaken meer soldeeroxyde en meer ,,dross" (onbruikbaar soldeer, dat op het goede soldeer drijft). Bovendien is vaak het soldeervloeimiddel al na de eerste golf uitgeput of afgespoeld, wat het moeilijk maakt in de tweede golf sluitingsvrij te solderen. Verder geeft toepassing van twee golven een grotere thermische belasting van de te solderen onderdelen. Eveneens nadelig is de omslachtige en nauw luisterende mechanische afstelling van een dubbele-golfsysteem. Ondanks de geschetste nadelen heeft het dubbele-golfproces algemeen ingang gevonden voor het golfsolderen van SMD's. Alvorens de alternatieve combinatiegolf voor te stellen, zullen we kort stilstaan bij de met oppervlaktemontage samenhangende soldeerproblematiek.

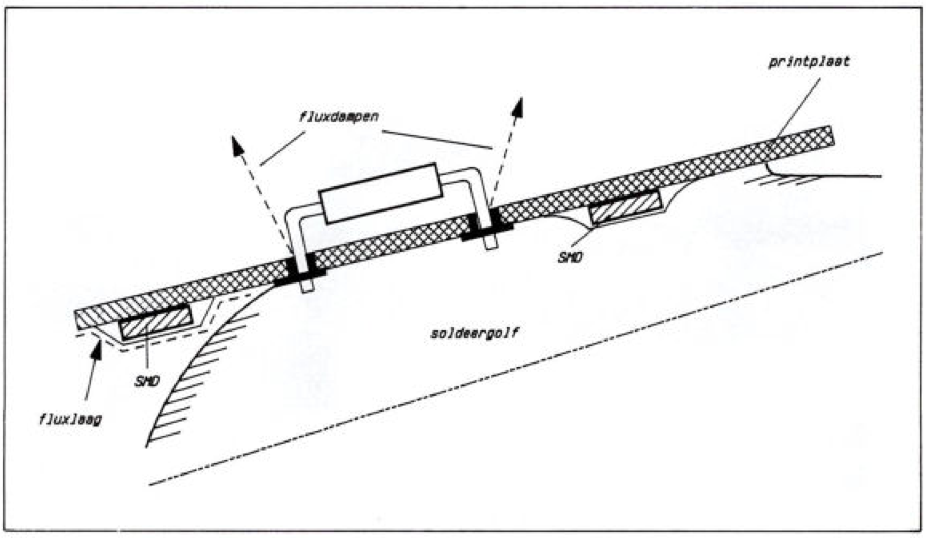
Veel van de problemen die men ondervindt bij het golfsolderen van SMD's hangen samen met hun constructie. Componenten voor oppervlaktemontage zijn in eerste instantie namelijk niet ontwikkeld voor een golfsoldeerproces. De eerste toepassing van SMD's stamt immers uit de hybridetechniek, waar het solderen van de onderdelen plaatsvindt met soldeerpasta en een *reflow*-soldeerbewerking. Hierbij speelt de opbouw van de component een ondergeschikte rol: voordat de verbinding tot stand komt, is het soldeer al als pasta op de soldeervlakjes aanwezig. Bij het golfsoldeerproces moet het soldeer uit de golf in contact komen met de soldeervlakjes. Veelal blijkt hier de vormgeving van de onderdelen een goede toevloei van het soldeer te belemmeren.

Als we de soldeerplaatsen voor conventionele onderdelen vergelijken met die van SMD's tijdens hun verblijf in de soldeergolf, dan zien we, uitgaande van een goede soldeerbaarheid van de te solderen delen, het volgende (zie fig. 1). De onderzijde van de printplaat komt in contact met de soldeergolf. Daarbij komen te solderen oppervlakken en de door de gaten uitstekende uitloperdraden rechtstreeks in contact met het gesmolten soldeer. Omdat deze delen goed soldeerbaar zijn, vindt er na voldoende voorverwarming bevochtiging met soldeer plaats. Bij het SMD-lichaam (bijvoorbeeld *SOT23)* gedraagt het soldeer zich duidelijk anders. Waar namelijk het niet-soldeerbare onderdeellichaam met het soldeer in aanraking komt, zal de oppervlaktespanning het soldeer wegdrukken. Daardoor komen de verbindingingsdelen als het ware in de schaduw terecht en zal er geen soldering plaatsvinden. Dit effect wordt nog versterkt indien zich tussen SMD en printplaat soldeervloeimiddel (flux) bevindt, dat in de golf verdampt. Deze damp kan niet direct ontsnappen, zoals bij een draad/gat-verbinding en kan daardoor de soldeertoevloei belemmeren. Ook bij de eenvoudige chip-componenten, zoals weerstanden en condensatoren, is het mogelijk dat ondanks de betere bereikbaarheid van de aansluitvlakken de soldeertoevloei niet zo spontaan plaatsvindt. Dit vindt eveneens zijn oorzaak in de geometrie van het onderdeel.

In fig. 2 is het gedrag geschetst van gesmolten soldeer ten aanzien van een soldeerbaar en een niet-soldeerbaar oppervlak tijdens indompeling. Bestaat voldoende afstand tussen een soldeerbaar en een niet-soldeerbaar oppervlak, dan leert de theorie dat de oppervlaktespanningen het soldeer als het ware tegen het te bevochtigen oppervlak omhoog doet kruipen (fig. 2a). Is echter deze afstand *d* te klein, dan verdwijnt dit gewenste effect. Zoals geïllustreerd door fig. 2b, heffen de tegengesteld gerichte oppervlaktespanningen elkaar namelijk op, indien een soldeerbaar en een niet-soldeerbaar oppervlak direct aan elkaar grenzen. Hiervan is in de praktijk onder meer sprake bij chip-componenten. Het niet-soldeerbare onderdeellichaam zal dan de bevochtiging tegenwerken.

Uit het voorgaande blijkt dat het golfsolderen van SMD's speciale maatregelen vergt om de effecten te elimineren die het gevolg zijn van zulke oppervlaktespanningen. Alleen dan kan het golfsoldeerproces tot goede resultaten leiden.

Fig. 1. Printplaat met conventionele componenten en SMD's in rustige soldeergolf. Oppervlaktespanning en fluxdampen belemmeren bevochtiging van SMD-soldeervlakken.



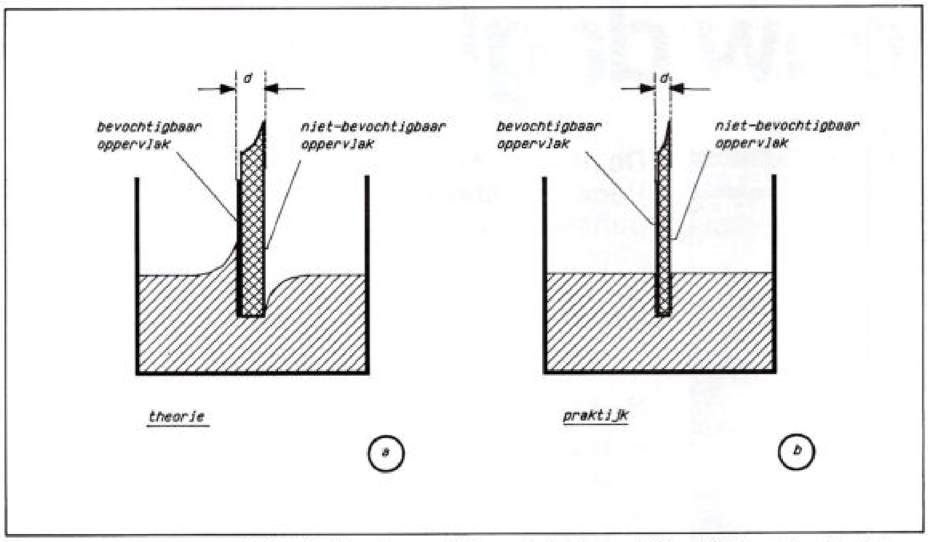


Fig. 2. Gedrag van een vloeistof tijdens bevochtiging of niet-bevochtiging. Bij toereikend grote waarde van d werken de oppervlaktespanningen mee aan een goed bevochtigingsprofiel (fig. a). Grenst echter een bevochtigbaar vlak aan een niet-bevochtigbaar vlak dan zullen de tegengestelde oppervlaktespanningen elkaar opheffen en zo een goede bevochtiging belemmeren (fig. b).

DYNAMISCHE VLOEISTOFDRUK

Oppervlaktespanning vertegenwoordigt een kracht. Hoe smaller de spleet tussen niet-bevochtigbare vlakken, hoe groter de kracht die nodig is om de oppervlaktespanning te verstoren. Externe krachten die zo'n verstoring kunnen bewerkstelligen zijn statische of dynamische vloeistofdruk. Daarvan is de statische vloeistofdruk gemakkelijk te verwezenlijken door dieper te solderen. Dit stuit echter op grote praktische bezwaren, daar het soldeer immers niet over de bovenkant van de printplaat mag stromen. Voldoende dynamische vloeistofdruk kan men bereiken door een snelstromende soldeergolf of door het opwekken van versnellingen in de golf. Dergelijke turbulente golfsystemen hebben veelal het nadeel van onvoldoende beheersbare afvloeicondities, zodat veel soldeersluitingen optreden. Ter voorkoming van dit ongewenste effect wordt daarom in de meeste gevallen een tweede conventionele (rustige) soldeergolf toegepast.

Welke nadelen een dubbele-golfsysteem oplevert, is reeds in de inleiding samengevat. Vandaar dat gezocht is naar een beter alternatief, waarvoor een drietal hoofdeisen werd geformuleerd. Ten eerste moet de bevochtiging van de SMD's plaatsvinden tijdens het intreden van de printplaat in de soldeergolf. Aan de soldeergolf werd de tweeledige eis gesteld van een turbulent intreedgebied en een rustig uittreed-gebied. Voorts mag in het turbulente eerste deel van de „combinatiegolf" het soldeervloeimiddel niet geheel worden weggespoeld. Tijdens het verbreken van het contact tussen printplaat en soldeergolf moet het vloeimiddel immers nog werkzaam zijn.

Nu vraagt het realiseren van één soldeergolf met een zowel turbulent als rustig gedrag natuurlijk een oplossing die twee tegenstrijdigheden verenigt. Zo'n oplossing werd gevonden in de zogenoemde *front-nozzle*-pomp (FNP) die, anders dan de naam doet vermoeden, een Nederlandse vinding betreft. Door toepassing van deze door Soltec ontwikkelde FNP krijgt een soldeergolf een combinatie van eigenschappen die het solderen van zowel SMD's als van conventionele onderdelen mogelijk maken.

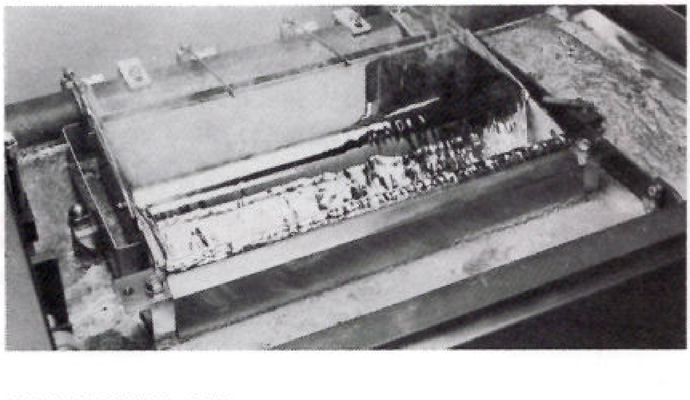
VERDRINGINGSPOMP

Fig. 3 toont een schematisch zijaanzicht van een soldeersysteem dat met een *front-nozzle*-pomp een combinatiegolf (door de fabrikant *Smart Wave* genoemd – red.) opwekt. We zien dat de FNP aan de voorzijde van de soldeeruitstroomtoren is gemonteerd. In feite vormt de FNP één geheel met de soldeeruitstroomtoren. De FNP bestaat uit een roterende hexagonale as, gemonteerd in een uit roestvaststaal gefreesde kamer en werkt zodoende als een verdringingspomp. Door tussenkomst van een geleidingsplaat wordt een deel van het soldeer in de hoofduitstroomtoren horizontaal toegevoerd aan de pompkamer. Dit soldeer wordt door de roterende as plaatselijk omhooggestuwd. Door de vorm van de as krijgt het opgepompte soldeer tevens een oscillerende pulsbeweging met een frequentie die, evenals de pompopbrengst, afhangt van de rotatiesnelheid. De in de praktijk toegepaste FNP-instelling ligt tussen 1000 en 1500 omwentelingen per minuut. Hieruit resulteert een pulsfrequentie van 100 ... 150 Hz, met een amplitude van 1,1 mm.

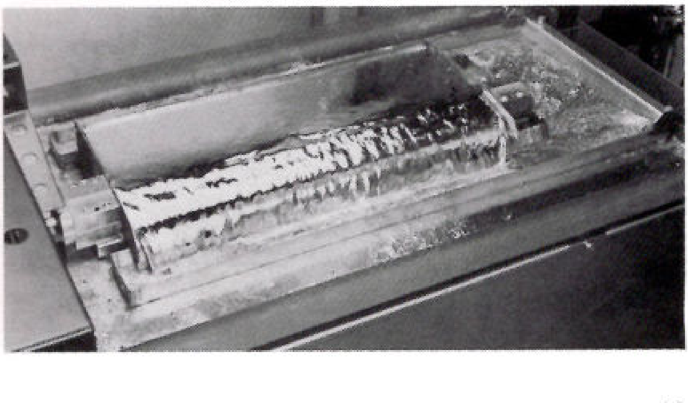
Wegens de opstelling van de FNP komt de te solderen printplaat eerst in aanraking met het turbulente deel van de golf, waarbij het soldeer in contact komt met de soldeervlakjes. Na het passeren van de eerste 20 tot 25 mm komt de printplaat in een rustig stromend deel van de golf, waarin geen pulsenergie meer aanwezig is. De afscheiding tussen het turbulente deel en het rustige deel wordt eveneens bewerkstelligd door de toevoergeleidingsplaat in de uitstroomtoren. Omdat de printplaat de golf in het rustige gedeelte verlaat, is een goede soldeerafvloei gewaarborgd. ▷

Conventionele dubbele soldeergolf (afb. a), vergeleken met een combinatiegolf (foto: Soltec).

(a)



(b)



In een nieuw daglicht!

De nieuwe AlGaAs produkten van Hewlett-Packard plaatsen de LED-technologie in een geheel nieuw 'daglicht'. Een uitstekende afleesbaarheid in direct zonlicht en een zeer laag stroomgebruik betekenen een ware doorbraak op het gebied van LED-lampjes en LED-displays.

Het programma:

- **low current LED-lampjes en LED-displays voor directe aansturing vanuit logica**
- **high intensity LED-lampjes met een zeer hoge lichtopbrengst bij slechts 20 mA**

Bij Diode natuurlijk!

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

CADSTAR-3, DE NIEUWE STER IN RACAL REDAC'S SOFTWARE TEAM

Blijf aan de top in PCB CAD met **CadStar-3,** het nieuwe low cost PCB ontwerpsysteem voor PC/AT, PS2 en compatibles.

CadStar-3 biedt u de nieuwste technologieën zoals dubbelzijdig SMD, Fine Line Routing, automatisch plaatsen en routen, dynamic rubber banding, handige pop-up menu's en output naar produktiemachines. Met **CadStar-3** krijgt u ontwerpen sneller en goedkoper op de markt. Right First Time!

En **CadStar-3** heeft een geweldig goede coach met ruim 20 jaar ervaring in PCB CAD: Racal Redac.

Dus volop mogelijkheden voor de toekomst. **Join a winning team.**

Bel nu **040-447780** voor een uitgebreide brochure of demonstratie.

RACAL-REDAC

Racal Redac Benelux, Gebouw Reaal, Fellenoord 45
5612 AA Eindhoven

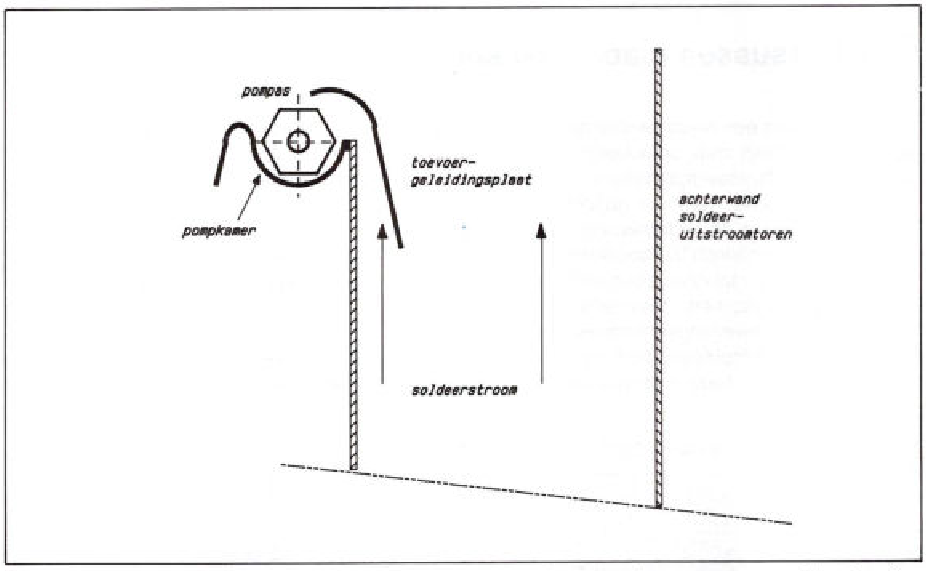


Fig. 3. Doorsnede van een soldeersysteem dat met een front-nozzle-pomp een combinatiegolf opwekt.

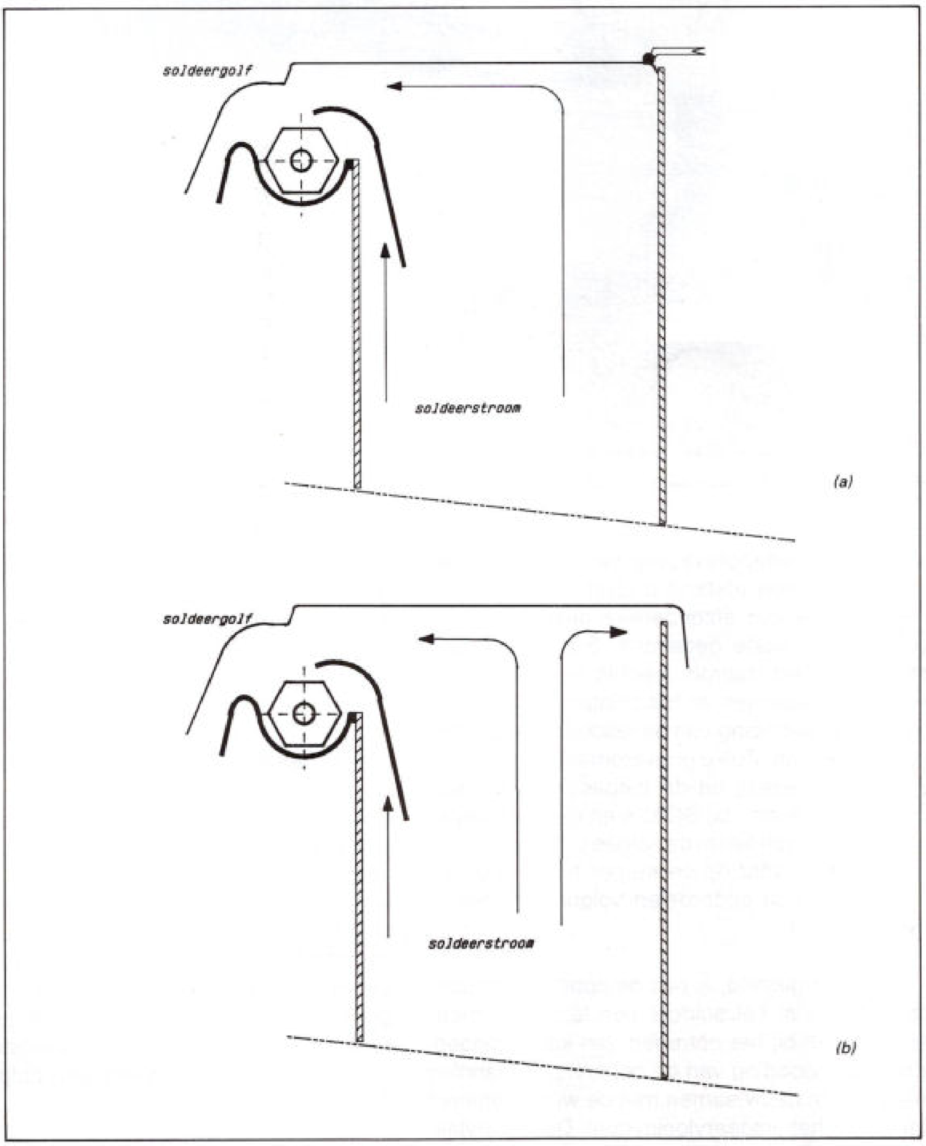


Fig. 4. Combinatiegolf-systeem, ingesteld met een eenzijdig uitstromende golf (a) en met een tweezijdig uitstromende golf (b).

SOLDEREN IN DE COMBINATIEGOLF

▷ In fig. 4 is aangegeven dat een soldeersysteem met een FNP zowel kan worden ingesteld met een eenzijdig als met een tweezijdig uitstromende golf (zie fig. 4). Bij de eenzijdig uitstromende golf (fig. 4a) kan een onjectievloeistof het soldeeroppervlak tegen oxydevorming beschermen. Deze vloeistof op basis van colofonium (pijnhars) wordt aangebracht in het capillair tussen de achterzijde van de soldeeruitstroomtoren en de soldeergolf. Het stromende soldeer zal dan door wrijving een dunne verdampende film over het oppervlak verspreiden. De aldus gevormde dampdeken voorkomt contact met zuurstof waardoor de golf schoon blijft. Mocht het systeem te rijk zijn afgesteld, dan komen er colofoniumdruppeltjes op de golf. Omdat colofonium ook een bestanddeel is van de meeste toegepaste fluxen, geeft dit geen bijzondere verontreiniging van de gesoldeerde printplaat. Dit in tegenstelling tot systemen die met olie werken. Het schone soldeer in de golf voorkomt de vorming van kortsluitingen.

Ook zonder toevoeging van dergelijke vloeistoffen op het golfoppervlak is echter een goed soldeerresultaat bereikbaar. Wordt de verstelbare strip aan de achterzijde van de soldeeruitstroomtoren lager afgesteld, dan krijgt men een tweezijdig uitstromende golf, zie fig. 4b. Hierdoor zal de oxydefilm die zich op het soldeergolfoppervlak vormt constant wegbreken. Op deze manier blijft het golfoppervlak relatief schoon, wat een vereiste is om sluitingsvrij te kunnen solderen.

Voorts is het bij een goed afgestelde hoofdgolf mogelijk de *front nozzle*-pomp op commando van een sensor alleen te activeren op het moment dat de golf een te solderen printplaat krijgt aangeboden. In dat geval is de golf in de *,,stand by''*-toestand eenzijdig uitstromend en wordt tijdens het inschakelen van de FNP een tweezijdig uitstromende golf gerealiseerd. Door bijschakeling van de FNP wordt het soldeer namelijk nog verder omhooggepompt. Dit veroorzaakt een extra golfhoogte waardoor de golf bij een juiste afstelling van de achterzijde van de uitstroomtoren tweezijdig zal uitstromen. Met de hoofdgolf wordt in dat geval de *,,stand by''*-toestand geregeld. Weliswaar produceert een tweezijdig uitstromende golf meer dross, maar anderzijds geeft deze zonder hulpmiddelen een relatief schoon golfoppervlak. Zodoende kan een combinatiegolf met *,,stand by''*-regeling een goed alternatief betekenen voor een eenzijdig uitstromende golf met corrosiewerende toevoegingen. (Opmerking: *Dross* ontstaat bij het terugvallen van het soldeer uit de uitstroomtoren in de soldeer- ▷

▷ pot. Er vindt dan een vermenging plaats tussen soldeer en soldeeroxyde. Soldeer wordt als het ware in oxydedeeltjes verpakt. Het resultaat is dross: onbruikbaar soldeer, dat op het goede soldeer drijft. Hoewel dross geen invloed heeft op het soldeerresultaat, doet het afbreuk aan de economie van het soldeerproces.)

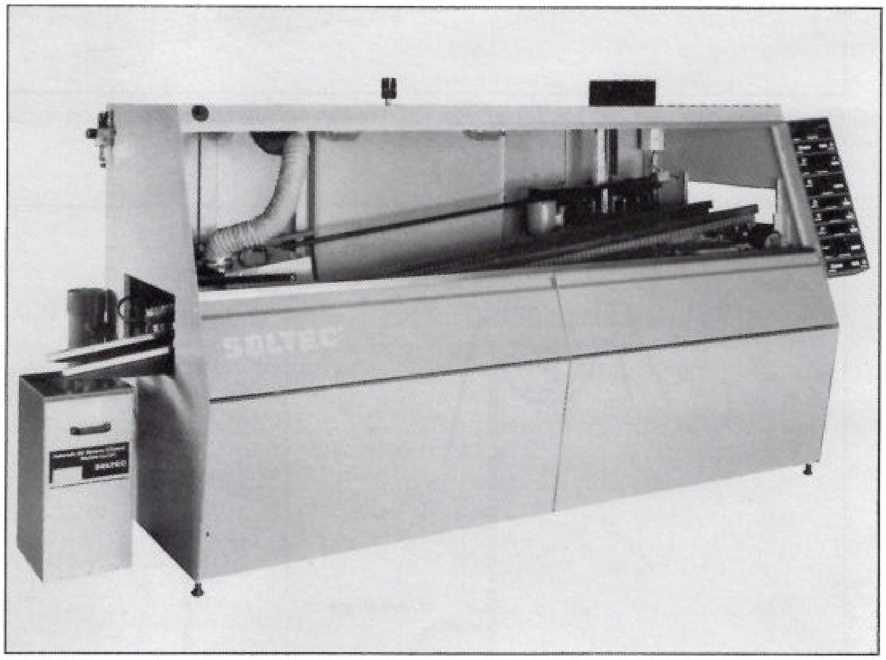
Het soldeerproces met de combinatiegolf vraagt in vergelijking met een conventionele golf geen extra aanpassingen. Anderzijds kan de combinatiegolf bijdragen tot een verbeterde doorvloei bij printplaten met gatmetallisatie. Omdat het soldeervloeimiddel niet door de golf wordt weggespoeld, wat bij andere SMD-soldeersystemen vaak wel gebeurt, kan met een relatief dunne vloeimiddellaag worden gesoldeerd. Hierdoor kan men gesoldeerde printplaten veelal zonder verwijdering van de vloeimiddelresten beproeven met een pennenbed-testsysteem.

Omdat het *Smart Wave*-systeem een combinatiegolf uit één soldeeruitstroomtoren levert, heeft het alle voordelen van een ééngolfsysteem. Zo kan men kan met een kleinere soldeerpot volstaan en wordt minder dross gevormd. Daar de totale verblijftijd in het soldeer korter kan zijn, zal de onderdeeltemperatuur doorgaans lager blijven en de printplaat minder doorbuigen. In principe veroorzaakt een ééngolfsysteem bovendien minder kortsluitingen omdat het soldeervloeimiddel effectiever kan werken.

Cursussen machinaal solderen

Soltec is een Nederlandse fabrikant die zich bezighoudt met ontwikkeling en fabricage van golfsoldeermachines voor de elektronica-industrie. Behalve golfsoldeermachines produceert de onderneming systemen voor het automatisch transporteren en behandelen van printplaten (laden/ontladen van printplaatmagazijnen, toevoer/afvoer-systemen naar bewerkingsmachines, buffersystemen). Golfsoldeermachines betreffen de de typen *Mini*, *Midi* en *Maxi* alsmede de *Galaxy* die is uitgerust met computerbesturing. Elk van deze typen kan zijn voorzien van het *Smart Wave*-systeem dat het onderwerp vormt van dit artikel. Voorts organiseert Soltec cursussen over machinaal solderen in de elektronica. De opzet van zo'n ongeveer zes uur durende cursus bestrijkt diverse aspecten van drie hoofdonderwerpen: het feitelijke soldeerproces, de golfsoldeermachine en het solderen van chip-componenten voor oppervlaktemontage.

Golfsoldeermachine 6522 uit de Soltec Maxi-reeks.



HET VOORKOMEN VAN SOLDEERSLUITINGEN

Hoewel een goede afstelling van het soldeerproces kortsluitingen door soldeerbruggen kan verminderen, spelen hierbij ook enkele externe factoren een rol. Op het moment dat een printplaat zich in de soldeergolf bevindt, zijn alle soldeerverbindingen in de golf onderling kortgesloten. Tijdens het verlaten van de golf moet voldoende soldeer op de verbinding achterblijven, terwijl het soldeer tussen de onderlinge verbindingen moet worden verbroken. Bepalend voor de hoeveelheid soldeer die op de verbinding achterblijft, zijn de geometrie van de verbinding en een krachten-evenwicht. In dit krachten-evenwicht zijn de grensvlakspanning tussen het soldeer en de bevochtigde metaaldelen en de oppervlaktespanning van het soldeer belangrijke factoren.

De grensvlakspanning kunnen we „vertalen" in bevochtigbaarheid, terwijl de oppervlaktespanning de druppelgrootte van een vloeistof bepaalt. Meestal komt een soldeersluiting tussen naastliggende verbindingen voort uit de geometrie, bijvoorbeeld als veel uitlopers zich dicht bij elkaar bevinden of uitlopers te lang zijn. Afmetingen en onderlinge afstand tussen soldeerverbindingen van afzonderlijke onderdelen zijn echter vaste gegevens. Sluitingsvorming kan men daarom slechts beperken door aanpassingen in het printplaatontwerp of door verlaging van de soldeeroppervlaktespanning. Zulke ontwerpmaatregelen kunnen bestaan uit de toepassing van „soldeerdieven" bij SOIC's en de juiste oriëntatie in relatie tot de soldeerrichting. En natuurlijk dient de ontwerper tussen de verschillende onderdelen voldoende afstand te laten.

Zoals gesteld, is ook de oppervlaktespanning van het soldeer een factor die meespeelt bij het optreden van kortsluitingen. Beïnvloeding van de oppervlaktespanning hangt nauw samen met de werkzaamheid van het soldeervloeimiddel. De oppervlaktespanning van soldeer in contact met lucht is ongeveer 0,5 J/m^2. Tussen soldeer en soldeervloeimiddel, dus in een voor soldeer schone omgeving, bedraagt deze waarde circa 0,35 J/m^2.

Een hogere oppervlaktespanning geeft meer kans op sluitingen, omdat grotere soldeerdruppels ontstaan tijdens het verbreken van het contact tussen printplaat en soldeergolf. Door nu oxydatie van het golfoppervlak te voorkomen, kan de oppervlaktespanning laag blijven. Dit is een taak van het soldeervloeimiddel. Dikwijls is bij een grote componentendichtheid echter onvoldoende vloeimiddel tussen de gevormde verbinding aanwezig om de soldeergolf vrij te houden van oxyde. In dat geval kan de toepassing van een onjectiesysteem met een reducerende vloeistof op colofoniumbasis een werkzaam hulpmiddel zijn. □

Inl.: Soltec BV, postbus 143, 4900 AC Oosterhout (01620) 83000.

TECHNIEK

PHILIPS PHILIPS

0,1% weerstanden
TC = 25 ppm

Complete E-96 reeks 0,1% metaalfilmweerstanden van 4E 99 t/m 1 M 00.
Tevens leveren wij van Philips metaalfilmweerstanden met toleranties van 1% (0,6 W) en 5% (0,33 W / 0,5 W / 1 W / 2 W / 3 W), draadgewonden weerstanden (2,5 W / 5 W / 10 W) en SMD weerstanden.
Daarnaast leveren wij van Philips het complete voorkeurprogramma.
Bel voor informatie: 05427-33333.

TEXIM electronics

Albert Cuyplaan 4 7482 JA Haaksbergen
Postbus 172, 7480 AD Haaksbergen
Telefoon 05427-33333
Telex 44808
Telefax 05427-11764
Levering uitsluitend aan handel en industrie

Voor programmeerbare logika...

NIEUW

... logisch: ACAL AURIEMA

PLD, EPLD, PEEL: GOED, BETER, BEST

Waarom met minder genoegen nemen?

De PEEL-serie (Programmable Electrical Erasable Logic) van ICT bestaat uit elektrisch wisbare PLD's, uitgevoerd in CMOS technologie. Door de zeer ingenieuze wijze van ontwerp van de output marcocell, is een bijzonder flexibel circuit ontstaan.

Voordelen:

LAAGSTE stroomverbruik: de PEEL 18CV8 gebruikt max. 2.0 ma/Mhz over het gehele frequentiegebied tot 33.3 Mhz.

HOOGSTE betrouwbaarheid: de interne temperatuursverhoging bedraagt slechts 9°C.

HOOGSTE integratie-dichtheid: de PEEL18CV8 bevat 74 produkttermen, waaronder één per uitgang, afzonderlijk te gebruiken output enable, synchronous preset, asynchronous clear.

HOOGSTE flexibiliteit: de macrocellen kunnen op 12 verschillende manieren worden gekonfigureerd, zodat naast de emulatie van 23 standaard PLD's ook speciale funkties (bv. Burried Registers) mogelijk zijn.

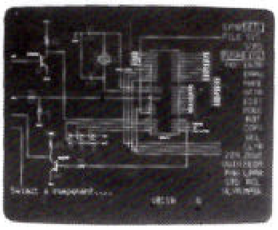
GROOTSTE zekerheid: omdat de circuits elektrisch wisbaar zijn, worden alle circuits door ICT 100% getest op programmeerbaarheid en AC/DC karakteristieken.

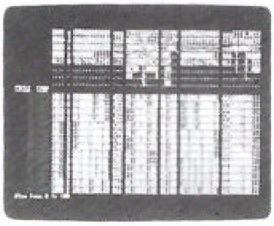
ACAL **AURIEMA**
a winning team

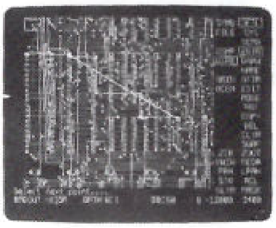
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
netherlands

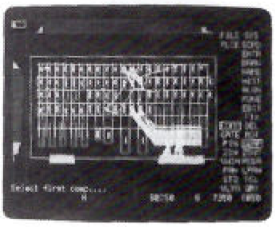
telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

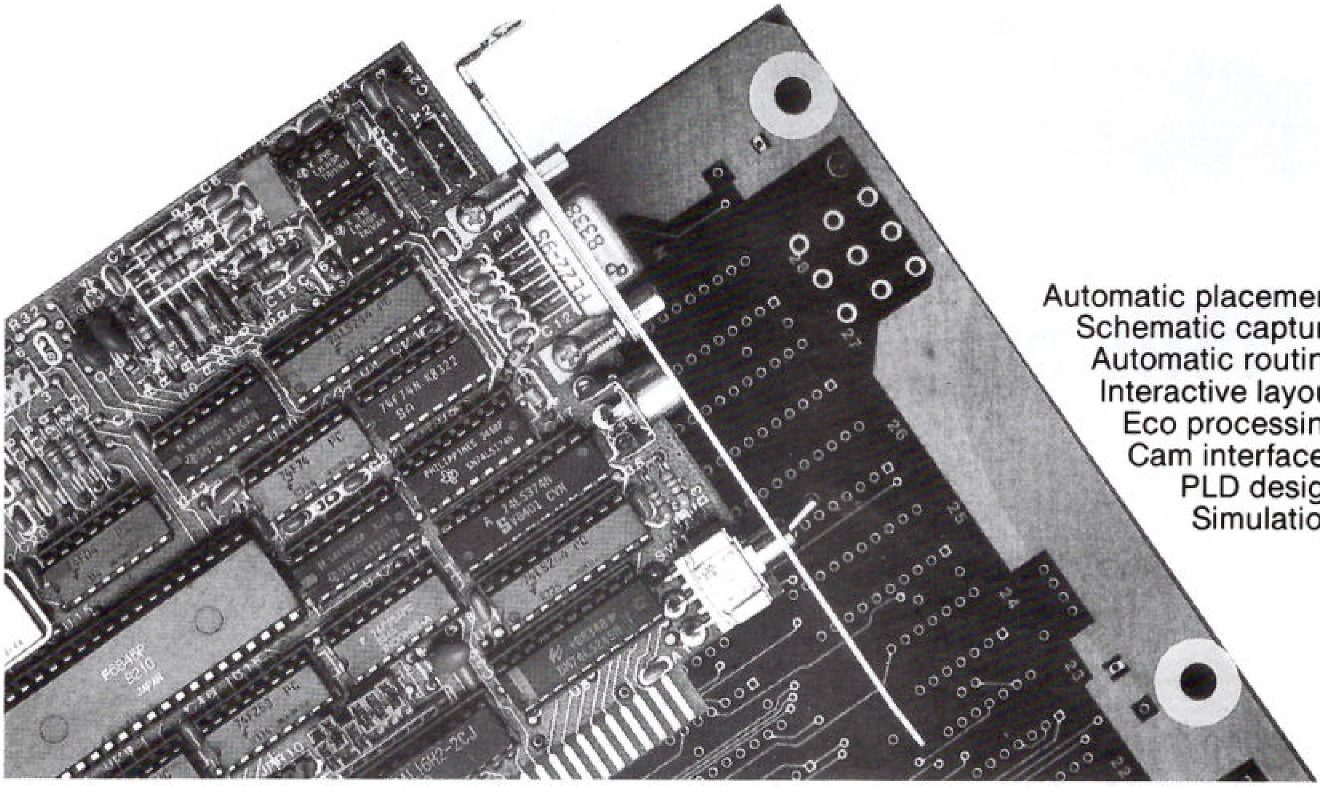
ICT











Automatic placement
Schematic capture
Automatic routing
Interactive layout
Eco processing
Cam interfaces
PLD design
Simulation.

P-CAD, UW MASTER DESIGNER

In de Verenigde Staten heeft P-CAD stormachtig succes met een marktaandeel van meer dan 53 procent. En het ziet er naar uit dat Nederland gaat volgen. Enkele hoogtepunten uit dit geavanceerde CAD/CAE-systeem zijn:

- Unieke "Forward" en "Backward" annotation (ECO-processing)
- Door expanded memory support nu:
  - 1300 componenten
  - 2500 nets
  - 32000 pins

Voor elk schema of hierarchiek niveau. (max. 300 schema's en 15 niveau's).

- Tot max. 100 te definiëren layers.
- 45 graden router.
- Volledige SMD-support en componenten plaatsing aan twee zijden van het board.
- 5000+ componenten bibliotheek.
- Geïntegreerde analoge en digitale simulatie (SPICE en PC-LOGS) mogelijk.
- De overige 50 features zijn in de brochure te vinden.

Wij nodigen u uit om telefonisch of via de coupon uitgebreide informatie aan te vragen.

P-CAD is ook te huur bij Euro Electronic Rent. Telefoon: 080-776644.

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn,** Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, **Brussel** 1030, Tel. 02-24 16 460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

P-CAD COUPON

Zendt ons vrijblijvend informatie over P-CAD.

Bedrijf: ....

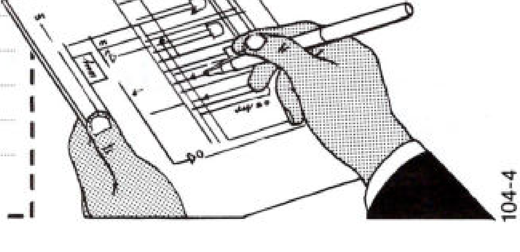
Naam: ....

Funktie: ....

PC/plaats: ....

Telefoon: .... tst.: ....

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.



104-4

klees electronics b.v.

Bouwerij 70
1185 XX AMSTELVEEN
Tel.: 020 - 434351
Tlx.: 17199 klees nl
Fax.: 020 - 473167

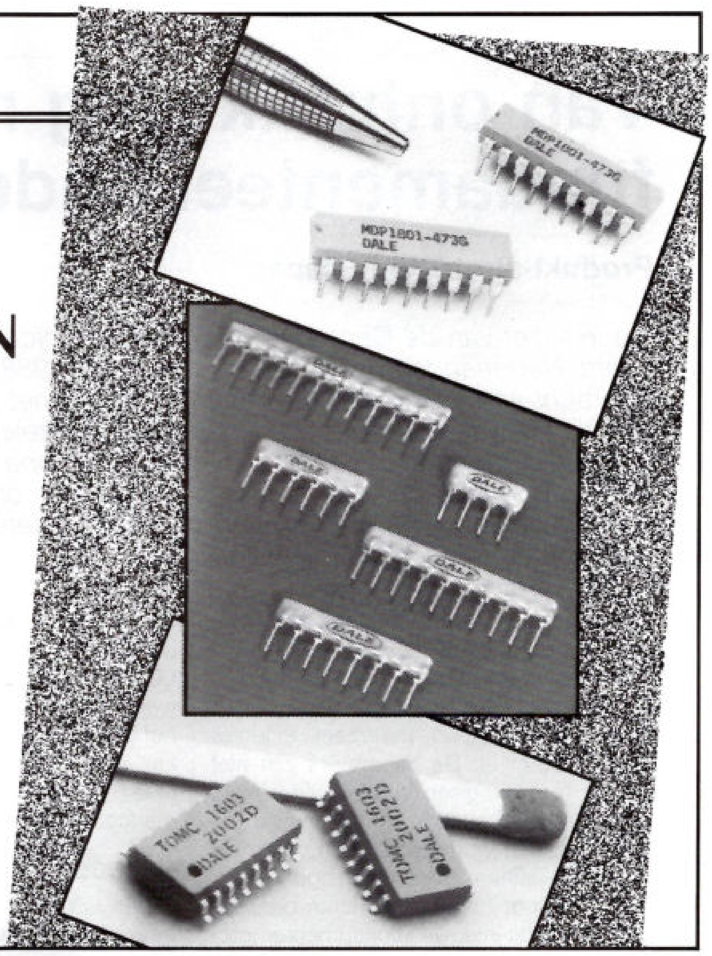
Elektriciteitsstraat 35
Bus 001
2800 MECHELEN
Tel.: 015-201655

WEERSTANDSNETWERKEN

- SIL 5 -12 pins
- DIL 14 en 16 pins
- SMD
- coated en molded
- 22 ohm - 1 Megohm
- uit voorraad leverbaar

De beste voor scherpe prijzen
en een snelle levering!

DALE®



Voor programmeerbare logika... NIEUW

Nieuw in het programma van ACAL AURIEMA is het Amerikaanse fabrikaat ATMEL.
ACAL AURIEMA is daardoor in staat om een volledig pakket EPROMs en EEPROMs te leveren.

... logisch: ACAL AURIEMA

EPROMs:

type:	organisatie:
AT27HC64	8K x 8
AT27C256	32K x 8
AT27C512	64K x 8
AT27C513	4 x 16K x 8
AT27C1024	64K x 16
AT27C010	128K x 8

Snelheden : 35 tot en met 250 ns
Behuizing : ceramic, plastic, LCC, PLCC
Temp.bereik: kommercieel, industrieel, militair.

EEPROMs:

type:	organisatie:
AT28C04	512 x 8
AT28C16	2K x 8
AT28C64	8K x 8
AT28C256	32K x 8
AT28C1024	64K x 16

Snelheden : 45 tot en met 350 ns
Behuizing : ceramic, plastic, LCC, PLCC
Temp.bereik: kommercieel, industrieel, militair
Endurance : 10.000 of 100.000 cycles.

Voor nadere informatie kunt u kontakt opnemen met ACAL AURIEMA telefoon: **040-816565.**

ATMEL

ACAL **AURIEMA**
a winning team

doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
netherlands

telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

Ir. H.J. LEEUWIS, CME Twente

Van ontwikkeling naar fundamenteel onderzoek

Produkt-strategie in Japan

Op initiatief van de Centra voor Micro-Elektronica (CME) heeft een aantal Nederlandse deskundigen in oktober 1988 een bezoek gebracht aan enkele bedrijven en beurzen in het Verre Oosten. Doel van dit bezoek was de technologische ontwikkelingen daar te vergelijken met die in Nederland en West-Europa. Een aantal technologiegebieden kreeg speciale aandacht: ontwerpen en beproeven van IC's (gate-arrays), telematica, sensoren en actuatoren alsmede consumentenelektronica.

Het enigszins cryptische devies „Van ontwikkeling naar fundamenteel onderzoek" geeft aan welk proces in Japan gaande is. Er wordt wel beweerd – ook door Japanners – dat in Japan onderzoek eigenlijk 'ontwikkeling' is. De Japanners zijn niet zozeer technologisch vernieuwend bezig maar (uit het westen) bekende principes en technologieën worden met een overmaat aan ijver – althans in westerse ogen – te lijf gegaan. Door hun klantgerichte benadering levert dit nieuwe (consumenten)produkten die de oosterse én westerse mens blijkbaar graag wil kopen. Voorbeelden zijn de walkman en, in de toekomst, miniatuur LCD-TV's. Kortom, Japan is meer vernieuwend op het gebied van produkten, dan op het gebied van technologie. Japan ontwikkelt 'gewoon' produkten die mogelijk zijn, maar doet dit dan ook uitmuntend en marktgericht.

NUANCEREN

Japan is hard bezig deze wat eenzijdige benadering te nuanceren. Dit blijkt vooral uit de opzet van het overheidsprogramma ERATO (Exploratory Research for Advanced Technology), dat in het begin van de jaren '80 werd ingesteld. Bekende hoogleraren krijgen de kans om echt fundamenteel – meestal multidisciplinair gericht – onderzoek op te zetten. Daarvoor krijgen ze een financiële bijdrage die ze naar eigen inzicht kunnen besteden. Een onderzoeksdoel wordt zeer vaag geformuleerd om vooral niet in 'ontwikkeling' te vervallen. Het doel is kennisverwerving en hopelijk een Nobelprijswinnaar, die Japan op natuurwetenschappelijk gebied zo graag wil hebben.

De veranderende mentaliteit wordt ook gedemonstreerd doordat zo'n onderzoek de naam draagt van zijn 'trekker'. De grensverleggende activiteiten van het door de overheid geïnitieerde en gedeeltelijk door grote concerns gesubsidieerde onderzoekcentrum ATR (Advanced Telecommunications Research) wijzen in dezelfde richting. De financiële basis ervan wordt overigens gevormd door de aandelen van de geprivatiseerde telecommunicatietak van NTT, de Japanse PTT.
Men kan zich afvragen of de groepsmentaliteit die van oudsher zo sterk heerst in Japan er de oorzaak van is dat fundamentele research zo is achtergebleven. Tenslotte zijn 'echte' uitvindingen en wetenschappe-

Advanced Telecommunications Research

Advanced Telecommunications Research (ATR) is in 1954 opgericht door de Japanse regering. De thans geprivatiseerde onderneming doet werk voor de regering en de industrie. Het bedrijf verhuist dit jaar van Osaka naar Kansai Science City, dichtbij Nara.

ATR heeft een duidelijk onderzoekbeleid dat zich uitstrekt over een periode van meer dan tien jaar. Uitgangpunt is een idee over wat de stand van de techniek op het gebied van informatie en communicatie over tien jaar zal zijn. Alle nog niet bestaande delen van het verwachte systeem zijn onderwerp van onderzoek, het totale concept houdt men geheim. De onderzoeksgebieden zijn:
- telefonie;
- communicatie (video en audio);
- beveiliging;
- beeldtelefoon;
- 3D-beelden;
- gebruiksvriendelijke interfaces (gebarenstudie);
- vertaaltelefoon;
- spraak- en beeldherkenning.

ATR kiest zelf het onderzoek dat men wil uitvoeren. De uit het onderzoek voortvloeiende octrooien zijn vervolgens te koop voor de industrie. Samenwerking is in principe mogelijk met elk bedrijf, onder de voorwaarde dat het bedrijf geld investeert in ATR. Niet-Japanse bedrijven zijn hiervan uitgesloten, maar Japanse vestigingen van een buitenlands moederbedrijf mogen wel meedoen (bijvoorbeeld DEC en HP in Japan).
De vier laboratoria van ATR hebben een gezamenlijk budget van 60 miljoen dollar per jaar. Hiervan komt 70% van het Japan Key Technology Center (een onderdeel van NTT) en 30% van ATR en de industrie.

ATR werkt ook in gezamenlijke onderzoeksprojecten met de industrie en bemiddelt tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en universiteiten.

ATR heeft ongeveer 300 mensen in dienst. Er werken steeds tien postdoctorale onderzoekers voor een periode variërend van zes tot twaalf maanden. Op dit moment zijn er mensen uit de VS, Frankrijk, Australië en China. In april komen er twee mensen van de Universiteit van Stuttgart. Het Instituut voor Perceptie-Onderzoek (Eindhoven) en TNO zijn bij ATR welbekend.

ATR OPTICAL AND RADIO COMMUNICATIONS RESEARCH LABORATORIES

Hier wordt gewerkt aan een laserverbinding tussen satallieten. Het onderzoek richt zich op het in stand houden van de verbinding (tracking system) modulatietechnieken, foutherstelling en beveiliging. Er bestaat (nog) geen standaardisering van modulatietechnieken. Het onderzoek vindt nu nog plaats op laboratoriumschaal. De verwachting is dat over vijf jaar een experimentele satelliet wordt gelanceerd en dat het geheel over tien jaar operationeel zal zijn.
Een ander onderzoek is dat aan actieve samengestelde antennes. Het ontwerpen wordt gedaan met bij ATR ontwikkelde programmatuur, een databanksysteem dat nog niet helemaal klaar is.

Het Monolithic Microwave IC (MMIC) is ook een vinding van ATR. Dit IC bevat alle analoge functies van een microgolfontvanger. De kantelfrequentie is 23 GHz. Prototypen worden gemaakt bij Mitsubishi Electric.

De Line Unified FET (LUFET) is een combinatie van twee veldeffecttransistoren waarbij de gate tevens transmissielijn is voor microgolven. Deze component wordt gebruikt als splitter. Er komt en nieuwe versie die wordt toegepast voor faseversleuteling (PSK, phase shift keying). Eén ingang geeft een signaal op de uitgang dat in fase is met het ingangssignaal, de tweede ingang geeft op de uitgang een signaal dat 180° in fase is verschoven.

De Multi Layerd Passive Module MLPM is een verbindingscomponent met goudsporen

TECHNIEK

lijke doorbraken meestal het werk van individualisten.

LOOPT JAPAN VOOR?

Japan heeft de naam voorop te lopen in de nieuwe technologische ontwikkelingen. De verrassende conclusie van het bezoek is, dat dit in het algemeen niet het geval is. De meeste vernieuwende ideeëen komen nog steeds uit het westen, al is Japan hard bezig daarin verandering te brengen. Er is echter een aantal gebieden waarin Japan excelleert, bij voorbeeld halfgeleidergeheugens, LCD's (klein en groot) en efficiënte, goedkope en betrouwbare produktie – al merk je in Japan zelf weinig van dat 'goedkope'. Dit wordt geïllustreerd door de grote hoeveelheid Japanse consumentartikelen die de westerse wereld overspoelen, zoals audio- en videoapparatuur en auto's.
Een zwak punt vormt het fundamentele of conceptionele onderzoek. Om dit beter van de grond te krijgen moet niet alleen het onderzoek als activiteit benadrukt worden, maar zal ook de instelling van de Japanse onderzoeker fundamenteel moeten veranderen.

□

van 1 µm. De toelaatbare stroomdichtheid is 10 mA/100 µm
ATR werkt met een testbank van Cascade Microtech die tot 26 GHz gaat. De bank heeft vier speciale elektroden (stripline model) met kalibratiemogelijkheid. Uitbreiding naar 10 elektroden is mogelijk.

SUPERCOMPUTER

ATR heeft de beschikking over een NCUBE-machine met 512 parallelprocessoren van 32 bit.

We kregen demonstraties te zien van het herkennen van (met een muis) geschreven tekst. Schrijven op de randen van het beeldveld geeft nog herkenningsproblemen.

DATACOMPRESSIE EN BEELDVERBETERING

In het programma worden 200 000 neuronen gesimuleerd, 800 per processor. De kwaliteit van een door ruis verminkt, onherkenbaar beeld wordt in ca. 1 minuut verbeterd en daarna vergeleken met het origineel. Doel van dit onderzoek is tweeledig: datacompressie en beeldverbetering. Men streeft uiteindelijk naar een analoge bewerking (analoog is natuurlijker dan digitaal). De digitale experimenten worden uitgevoerd om 'het vak te leren'. Er is op dit gebied contact met Europese firma's, waarvan men de namen niet wil noemen.

Ing. B.R. CLEINE, CME Twente

Sanyo Home Automation and Information Network Systems testhouse (SHAINS)

Sanyo is in 1938 begonnen met de fabricage van koplampen voor fietsen. Later ging het bedrijf over op de produktie van wasmachines en daarmee is het groot geworden. Nu heeft Sanyo een halgeleiderfabriek in Toyo, maakt sensoren (IR en Hall-effect), batterijen (ook voor medische toepassingen) en produktiemachines.

In het testhuis in Gifu experimenteert Sanyo met diverse automatische apparaten en systemen voor het 'huis van de toekomst'. Het is zeker nog niet zover dat alles is geïntegreerd is in één systeem. De deelsystemen zijn nog niet volledig ontwikkeld. Over enige tijd

In het geautomatiseerde huis is natuurlijk ook een elektronisch receptenboek te vinden.

hoopt men echter praktijkproeven te kunnen uitvoeren met mensen die wonen in een 'geautomatiseerd huis'.

De doelstellingen van de huisautomatisering worden door Sanyo als volgt omschreven :

- veiligheid (toegangscontrole, herkenning enz.);
- comfort (lucht- en waterbehandeling, klimaatbeheersing);
- gemak (automatische stofzuiger, keukencomputers enz.);
- voorzieningen (thuiswerk, thuisstudie, medisch onderzoek, muziek, film, thuiswinkelen, thuisbankieren enz.);
- economie (energiebeheersing, zonne-energie).

Sanyo maakt de interfaces die nodig zijn voor de koppeling van de van de commandopost (een PC) met de te bedienen apparatuur. Dit zijn bijvoorbeeld lampen, deursloten, ventilatoren, thermostaten enz. Gedemonstreerd werden de programma's GO TO BED en WAKE UP. GO TO BED doet alle lampen uit, sluit de deuren af en zet de thermostaat op de nachtstand. WAKE UP zet alles weer terug op de dag-instellingen.

PC en interfaces zijn aangesloten op de Home Bus die gestandaardiseerd is voor Japan. Voor de samenstelling van de standaard werkten Sanyo, Matsushita, Sony, NTT en Toshiba samen. De standaard legt alleen de onderste (fysieke) laag vast. De bus bestaat uit vier getwiste aderparen, geschikt voor 9600 baud en twee coax-kabels voor communicatie met de buitenwereld (CATV, ISDN).
Tot nu toe zijn slechts twee typen sensoren in gebruik namelijk een stroomsensor voor controle van de lampen en een magnetische sensor voor controle van deuren. Temperatuur- en vochtigheid-meting zijn nog niet in het systeem opgenomen.
In het testhuis wordt geëxperimenteerd met:

- zonne-energie, zonnecellen in ruiten en dakpannen;
- huishoudautomaten, stofzuiger, kookcomputers;
- homebus-apparatuur;
- audio- en video-apparatuur;
- airconditioning;
- hometrainers (fietsen, lopen, roeien).

'Home-automation' zal, naar Sanyo verwacht, pas een grote vlucht nemen als de bediening gebruiksvriendelijk is en als modems sterk in prijs worden verlaagd. Voor de bediening wordt gedacht aan de mogelijkheid van stembesturing,
Het is de vraag of Japan een geschikte broedplaats is voor home-automation. De doorsnee Japanse woning heeft twee of drie kleine kamers die, naar westerse begrippen, gespeend zijn van elk comfort. Hier valt niets te automatiseren. In het testhuis is zo'n woning aanwezig. Er staat slechts één demonstratieopstelling. Het is een cha-gama (waterketel voor de theeceremonie) waarin het

Een automatische stofzuiger in het 'huis van de toekomst' van Sanyo.

water met microgolven wordt verhit. Onder de ketel straalt een rood licht dat de illusie van een brandend houtvuur op moet houden.
Verder zijn zaken als thuis winkelen en thuisbankieren in Japan niet populair, evenmin als videotext.

Ing. B.R. CLEINE, CME Twente

SOFTKEY TRAINING

SOFTKEY
programma-training voor gebruikers van microcomputers

Softkey, de grootste uitgever van software in de Benelux, verzorgt trainingen voor de meest toegepaste programma's.
Gespecialiseerde docenten maken u aan de hand van duidelijk geschreven, Nederlands cursusmateriaal snel vertrouwd met de door u gekozen software.
De cursussen worden gegeven in onze moderne trainingscentra in **Amsterdam, Rotterdam, Zeist** en **Deventer.** Ook in-house-trainingen zijn mogelijk. Momenteel verzorgt **Softkey Training** o.a. de volgende trainingen:

DOS

* uw PC en MS-DOS
* Lotus 1-2-3 intro
* Lotus 1-2-3 gev.
* Symphony Nederlands
* Symphony
* Symphony Macro's
* R:BASE 5000
* R:BASE for DOS
* Paradox
* PAL-training
* dBase III Plus
* Multiplan
* SuperCalc intro
* SuperCalc gev.
* WordPerfect intro
* Wordperfect gev.
* MS-Chart
* MS-Word
* DisplayWrite IV
* Lotus Manuscript
* Reflex
* Ventura
* Lotus Freelance Plus
* Lotus Agenda

XENIX/UNIX

* Beginners
* Gevorderden
* Editing
* Programmering
* Systeembeheer
* Textprocessing

DATABASE OPLEIDINGEN

* Informix Gebruikers
* SQL
* Administrator
* ISQL Tools
* 14GL Language
* 14GL Application Development

APPLE

* Excel
* Excel Macro's
* WingZ
* WingZ programmeren
* WordPerfect intro
* WordPerfect gev.
* MS-Word

In bewerking:
* FullWrite Professional
* Full Impact
* FileMaker II
* MacDraw II

Wolters Kluwer

Softkey is onderdeel van Kluwer Technische Tijdschriften.

Bel ons (05700-48666) of vul de bon in!

Ik heb interesse voor de cursussen:

.....

.....

Stuur mij, zonder enige verplichting, informatie over data, plaatsen en prijzen.

Naam: .....

Bedrijf: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Plaats: .....

Telefoon: .....

Datum: ..... Handtekening: .....

In ongefrankeerde envelop sturen naar:
Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer

m

in Amsterdam, Rotterdam, Zeist en Deventer

Ir. H. LEEUWIS, CME Twente

Voelers en doeners

Japan niet vernieuwend met sensoren en actuatoren

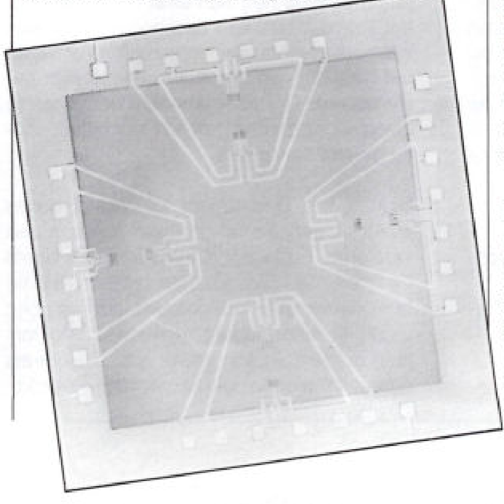
Een gebied dat in de jaren '80 wereldwijd volop in ontwikkeling is gekomen, is dat van de geavanceerde sensoren en actuatoren: de 'voelers' en 'doeners' die naast de computer nodig zijn voor automatisering van allerlei processen. Kenmerkend hierbij is de toepassing van technieken die bekend zijn van de vervaardiging van geïntegreerde schakelingen.

De ontwikkeling van sensoren en actuatoren met dezelfde eigenschappen als IC's (veelzijdig, klein, goedkoop en betrouwbaar) kwam maar langzaam op gang. Het gevolg hiervan is dat de mogelijkheden van de micro-elektronica niet ten volle konden worden benut. Probeer een ouderwetse manometer of kwikthermometer maar aan te sluiten op een procescomputer.
Begin 1980 werd duidelijk dat op basis van gelijksoortige technologie als die voor chips, geavanceerde sensoren en actuatoren zijn te vervaardigen. In eerste instantie werd vooral getracht bestaande sensorprincipes om te zetten in 'siliciumtechnologie', maar steeds meer bleek de siliciumtechnologie en hiervan afgeleide technologieën mogelijkheden te openen voor totaal nieuwe principes. Wat ook de basis voor deze nieuwe sensoren is, kenmerkend is dat ze nu al – of in de nabije toekomst – dezelfde goede eigenschappen vertonen als IC's. Wellicht zal het onderscheid tussen sensoren en IC's in de toekomst zelfs geheel verdwijnen.

SENSORTECHNOLOGIE

Sensoren op basis van principes die rechtstreeks in silicium toe te passen zijn, zoals de magnetische Hall-sensoren, zijn inmiddels gemeengoed geworden. De 'normale' siliciumtechnologie behoort dus als zodanig tot de 'sensortechnologie'. Maar in silicium kan lang niet alles wat wordt gewenst, hoewel met kleine aanpasingen bijvoorbeeld druksensoren ontwikkeld zijn met een silicium membraan waarin piëzoweerstanden als rekstrookjes zijn geïntegreerd. Voor de vervaardiging van dat membraan is een speciale techniek ontwikkeld die micromechanica (micromachining) genoemd wordt. De micromechanica ontwikkelt zich tot een basistechniek voor sensoren (en actuatoren). Deze geavanceerde druksensoren zijn 'uit voorraad' leverbaar, natuurlijk ook als gevolg van het feit dat de vraag naar druksensoren verreweg het grootst is. Een tweede belangrijk procédé is de dunnefilm-technologie (spinnen, opdampen, sputteren, in allerlei variëteiten). Aan de hand van dunne lagen met specifieke eigenschappen kunnen allerlei fysische en chemische variabelen worden gemeten. Meestal gaat het om omzetting naar een elektrisch signaal, de laatste tijd worden meer en meer optische principes toegepast.
Uitgaande van het grote aantal wetenschappelijke publikaties (als gevolg van het grote aantal onderzoekers) lijkt Japan op het gebied van deze technologie-ontwikkeling een vooraanstaande rol te spelen. Op internationale sensorcongressen, die steeds vaker worden gehouden, zijn altijd veel Japanners aanwezig. Hierbij valt op dat de Japanners ook op dit gebied niet zozeer vernieuwend bezig zijn, als wel bekende principes en technologieën inventief toepassen. Hierbij zijn ze op laboratoriumschaal tot grote dingen in staat.
Vreemd genoeg is daarvan in de commercieel verkrijgbare sensoren veel minder terug te vinden. Een gigant als Matsushita (met onder meer de merknamen Panasonic, National en Technics) levert allerlei sensoren, maar op de keper beschouwd blijkt het grotendeels te gaan om oude principes in oude technologie. Deze sensoren zijn dan wel geminiaturiseerd en hebben een elektrisch uitgangssignaal, maar dat is ook het minste wat van een sensor wordt verwacht.
Een bezoek aan de grote elektronicabeurs, de 'Japan Electronics Show', is in dit opzicht tamelijk ontluisterend: geavanceerde sensoren zijn er nauwelijks te vinden.

De chipstructuur van een drukopnemer voor lage druk. Op het siliciummembraan zijn weerstanden aangebracht die onder druk wordt vervormd en die volgens de piëzoresistieve methode de mechanische spanning omzetten in elektrische signalen.



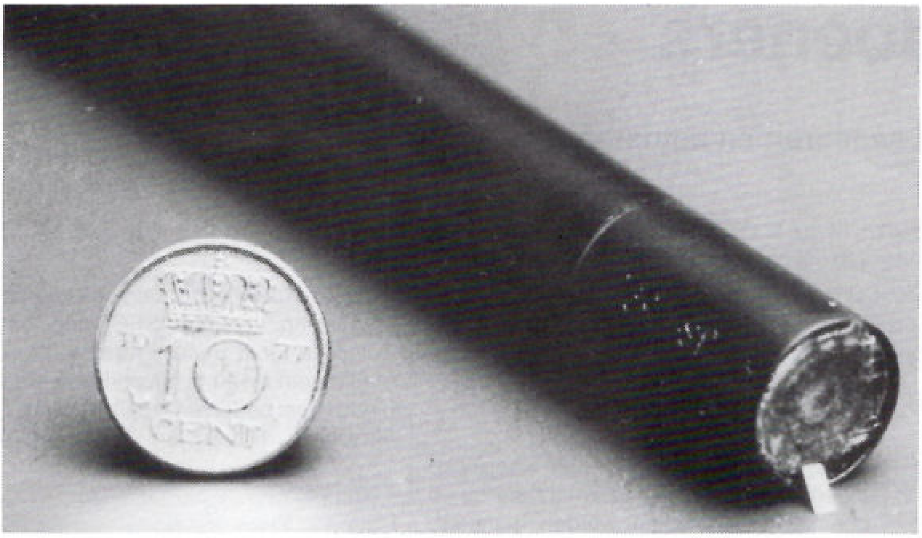
ISFET

In Japan wordt veel onderzoek verricht aan toepassing van het ISFET-principe (Ion Selective Field Effect Transistor) voor de meting van ionen in bijvoorbeeld water en bloed. Veel bedrijven, zoals Kuraray, NEC, Mitsubishi, Hitachi en Toshiba, hebben een ISFET-groep. De ISFET (een Nederlandse vinding van prof. Bergveld van de Universiteit Twente) wordt vervaardigd met behulp van siliciumtechnologie en vormt een belangrijke basis voor geavanceerde chemische sensoren. De eerlijkheid gebiedt te zeggen dat, ondanks de enorme onderzoeksinspanning op dit gebied sinds de uitvinding in 1970, nog nauwelijks produkten op de markt zijn. Dit ligt enerzijds aan de technologie zelf, want de ISFET heeft een aantal 'moeilijke' eigenschappen. Anderzijds is de toepassing, door de veelbelovende marktvooruitzichten, vooral biomedisch gericht (geweest). Dit veroorzaakt vaak problemen, bijvoorbeeld doordat een voorwerp dat in het lichaam wordt gebracht, wordt afgestoten, waardoor de sensor niet meer werkt. Bovendien mag de sensor geen gevaar opleveren voor de patiënt, en dat vereist speciale voorzorgen.

Ir. H. Leeuwis is speerpuntproject-coördinator bij het Centrum voor Micro-Elektronica Twente (CME Twente) in Enschede. Zijn werkzaamheden bestaan uit het begeleiden van speerpuntprojecten op het gebied van sensoren en actuatoren, in nauwe samenwerking met de Universiteit Twente. Hij is sinds 1984 werkzaam bij de afdeling Sensoren van het CME Twente, die na de privatisering per 1 januari 1988 is overgegaan naar Twente Technology Transfer (3T) BV. Hij studeerde Elektrotechniek aan de Universiteit Twente met als specialisatie silicium- en dunnefilm-techniek.

Het is opvallend dat ook in Japan nog geen produkten met ISFET's zijn verschenen, hoewel daar verreweg de grootste onderzoekinspanning wordt geleverd. Sommigen, waaronder professor Karube van RCAST (Research Center for Advanced Science and Technology, het nieuwe onderzoekinstituut van de Universteit van To- ▷

TECHNIEK



Op de foto is een ISFET-sensor afgebeeld, samen met een conventionele elektrode. De zwarte buis is de elektrode, het witte vlakje de ISFET.

kio) zien het er zelfs nooit van komen, in ieder geval niet voor medische toepassingen. Overigens kan RCAST, waar gerenommeerde hoogleraren van geld en personeel voorzien worden om 'supergroepen' op te zetten, in het rijtje worden geplaatst van de activiteiten die zijn opgezet om meer fundamenteel onderzoek van de grond te krijgen. Curieus genoeg is Karube zelf een schoolvoorbeeld van de (oude?) Japanse mentaliteit: hij verzint aan de hand van bekende principes grote hoeveelheden chemische sensoren die op laboratoriumschaal aardig werken, echter zonder diep in te gaan op de fundamentele problemen die zich voordoen als van zoiets gecompliceerds als een biosensor werkelijk een produkt van moet worden gemaakt. In gesprekken kwam naar voren dat Karube in Japans sensorland dan ook enigszins omstreden is.

AUTO'S

Een bezoek aan Nissan maakt duidelijk dat ook daar het plannen voor de langere termijn terrein wint. Er wordt een geheel nieuwe afdeling opgezet voor sensorontwikkelingen, maar dan specifiek voor toepassingen in auto's. Omdat wordt voorzien dat micro-elektronica en sensoren steeds meer zullen integreren, is het laboratorium ook geschikt voor IC-ontwikkelingen, met als apart onderdeel vermogens-IC's, waarvoor in auto's nogal wat toepassingen zijn. Nissan is niet zozeer bezig met sensorontwikkeling als wel met de ontwikkeling van een generieke technologie voor sensoren en elektronica. Men gaat er hierbij van uit dat sensoren voor auto's alleen bestaansrecht hebben als (een gedeelte van) de verwerkingselektronica in de sensor wordt geïntegreerd. Een 'kale' sensor is relatief te goedkoop ten opzichte van de dure verpakking (met connectoren) die voor toepassing in auto's nu eenmaal nodig is. Een combinatie van technologieën die niet naadloos compatibel zijn, levert voor de produktie te veel problemen op. Dit geldt vooral als het gaat om verschillende typen sensoren, wat te verwachten is voor een gigant als Nissan. Een voorbeeld hiervan is een geïntegreerde versnellingsopnemer waarover een paar jaar geleden al is gepubliceerd. Deze ligt nog steeds op de planken van de ontwikkelafdeling. De omzetting naar een produkt zou met de huidige technologie veel te veel tijd (en kosten) vergen. Een ander voorbeeld betreft Hitachi: een geïntegreerde ISFET was door de ontwikkelingsafdeling voornamelijk gemaakt als visitekaartje, maar er gebeurt voorlopig niets mee. Blijkbaar is in Japan op het gebied van sensoren de weg van prototype naar commercieel produkt niet korter dan in Europa (en Nederland).

Een aardig aspect is dat bij Nissan de problematiek van de sensorontwikkeling op dezelfde manier aangepakt wordt als bijvoorbeeld bij de Werkgroep Sensors en Actuators aan de Universiteit Twente. Deze verschilt namelijk nogal met de ontwikkeling van IC's. De ontwikkeling van de technologie voor IC's is inmiddels zo ver en dermate gestandaardiseerd dat men kan spreken van twee soorten 'vakmensen', die in wezen onafhankelijk van elkaar kunnen opereren en niet veel van elkaars werk hoeven te begrijpen: ontwerpers en technologen. De sensortechnologie is een nog dermate onontgonnen gebied dat het ontwerp- en technologieaspect min of meer in dezelfde persoon verenigd moeten zijn: de ontwerper zit midden in de technologie. Vandaar de aanpak dat sensorontwerpers zelf in het lab staan! Overigens geeft dit aan dat de generieke technologie nog even op zich zal laten wachten; Nissan denkt in termijnen van 5...10 jaar. Dan pas zullen er sensorontwerpers en sensortechnologen te onderscheiden zijn.
Een ander punt dat belangrijk is voor de doorbraak van geavanceerde sensoren voor auto's is standaardisatie van de benodigde signaalverwerking en interfacing. Op dit moment is het merendeels op basis van analoge signalen, in de toekomst wordt dat zeker digitaal, met steeds meer intelligentie dichtbij en zelfs in de sensoren. Dit laatste geldt natuurlijk niet alleen voor "automotive" sensoren. Maar de weg is nog lang.

Research Center for Advanced Science and Technology

In zijn algemeenheid is het (wetenschappelijk) niveau van de universiteiten niet hoog, al bestaan er uitzonderingen. De universiteit van Tokio heeft wel een zeer hoge status maar wordt wat het werkelijke niveau betreft nogal geringschattend bekeken. Voor topfuncties bij de overheid en in het bedrijfsleven is een opleiding aan deze universiteit echter een 'must'. Vandaar de oprichting van RCAST in 1987, waarmee gepoogd wordt het wetenschappelijk imago op te poetsen. Het multidisciplinaire karakter is belangrijk; er zijn hierbij vier hoofdgroepen te onderscheiden:
- Department of Advanced Materials;
- Department of New Devices;
- Department of Advanced System Technology;
- Department of Socio-Technological Research.

De medewerkers van de verschillende groepen worden op tijdelijke basis (van enkele jaren tot tien jaar) betrokken van de faculteiten van de universiteit van Tokio. Ook worden gerenommeerde medewerkers van andere universiteiten 'weggekocht'. Karube is daarvan zelf een voorbeeld. Hij werkte – en doet dat in deeltijd nog een paar maanden – bij het Tokyo Institute of Technology. Voor een intensief contact met het bedrijfsleven wordt het instellen van bijzondere leerstoelen gestimuleerd. Om internationale contacten te onderhouden wordt gewerkt met buitenlandse gastmedewerkers.

Binnen het Department of New Devices wordt in een aantal groepen gewerkt aan sensoren. Professor Karube krijgt als hoofd van de groep Biosensoren bijvoorbeeld de beschikking over een geheel nieuw en goed uitgerust laboratorium (investering 20 miljoen gulden) waarin zowel aan silicium-als dunnefilm-technologie kan worden gewerkt.

ACTUATOREN

Actuatoren nemen in dit geheel slechts een bescheiden plaats in.
Op basis van micromechanica denkt men in de toekomst miniatuur motortjes en kleppen te kunnen maken. Enkele onderzoekcentra in de Verenigde Staten lopen daarin voorop. Het wachten is op Japanse groepen die naar aanleiding van deze Amerikaanse vindingen en ideeën het heft in handen nemen.
Vermeldenswaard is de ultrasoon-motor, weliswaar geen voorbeeld van siliciumtechnologie, maar zeker interessant. Het activerende zit hem in een keramische schijf met piëzoelementen waarvan de rand een soort peristaltische golfbeweging maakt waardoor een andere aanliggende schijf gaat roteren. Het rendement van deze motor is heel hoog (ongeveer 50%). Cannon gebruikt een zelfontwikkelde motor (niet te koop voor derden) voor zoomlenzen in camera's. Matsushita (Panasonic) levert ze aan de open markt. Op de Japan Electronic Show waren een paar bedrijven die de piëzoschijven leveren.

JAPAN NIET VOOROP

Mede gezien de ervaringen van een bezoek in 1987 aan het grootste S&A-congres 'Transducers' in Tokio is gebleken dat Japan beslist niet voorop loopt op het gebied van sensoren en actuatoren. De meeste vernieuwende ideeën komen nog steeds uit het westen, al is Japan hard bezig daarin verandering aan te brengen. Verder is het 'bemoedigend' te zien dat zelfs in Japan de stap van een werkend prototype naar een commercieel produkt niet gemakkelijk is. Dit verklaart althans de discrepantie tussen het grote aantal (wetenschappelijke) publikaties en de weinige commercieel verkrijgbare sensoren, afgaande op de ervaringen bij de 'Japan Electronics Show'. Nederland loopt in kwantiteit logischerwijs achter en zal ook achter blijven lopen, in kwaliteit en mogelijkheden echter zeker niet.

Voor Nederland is het te hopen dat meer bedrijven zich gaan bezighouden met vervaardiging en verkoop van geavanceerde sensoren en actuatoren. De voedingsbodem is aanwezig. De Centra voor Micro-Elektronica (CME's) zijn hierbij door middel van het 'Speerpuntprogramma' graag behulpzaam. □

Speerpuntprogramma's

Een speerpuntonderzoek is een middel om de opgebouwde kennis binnen onderzoeksinstituten, zoals een (technische) universiteit of TNO, te commercialiseren. Doel daarbij is om door middel van een gestructureerde vorm van kennisontwikkeling en -overdracht te bereiken dat het bedrijfsleven een verbeterde marktpositie kan opbouwen met behulp van de resultaten van het speerpuntonderzoek.

Speerpuntonderzoek kan ontstaan als resultaat van een gesignaleerde behoefte van bedrijven aan geavanceerde produkten. Speerpuntonderzoek kan ook een spin-off zijn van technisch wetenschappelijk onderzoek, wat tot uitdrukking komt in de geavanceerde thema's.

Het initiatief voor een speerpunt kan ook afkomstig zijn van een CME in samenwerking met een onderzoekinstelling. Het speerpuntonderzoek wordt niet door de CME's zelf uitgevoerd, maar vindt vaak plaats bij een onderzoekinstituut of (technische) universiteit, in nauwe samenspraak met het participerende bedrijf. De coördinatie van deze basisactiviteit is in handen van de Centra voor Micro-Elektronica.

Een greep uit ons programma:

microcontrollers:	8 bit processoren:	16 bit processoren:
8051/515 68HC11 8096 64180 7800 6301/6801	8080/85 Z80 6809	8086/186/286 68000/010 68020 V20-70

ELA 01-02-89

simac

Simac Electronics bv, High Tech Park, 5503 HP Veldhoven, Tel.: 040-582860

E-T-A, MEETBAAR BETER!

De nieuwe generatie van digitale E-T-A inbouw-meetapparaten voor druk-, temperatuur-, spanning- en stroomsterkte metingen hebben een uiterst kompakte bouwvorm. Opgebouwd uit moderne door E-T-A ontwikkelde halfgeleider techniek.
Ondanks de geringe afmetingen van de ombouwkastjes geven de 13 mm hoge en 3½ mm brede LED aanduidingen de verschillende meetwaarden duidelijk leesbaar aan.

De nieuwe generatie van E-T-A durft zich, wat de toekomst betreft, met iedereen te meten.

Vraag geheel vrijblijvend om prompte toezending van informatie.

JACs. KOOPMAN bv

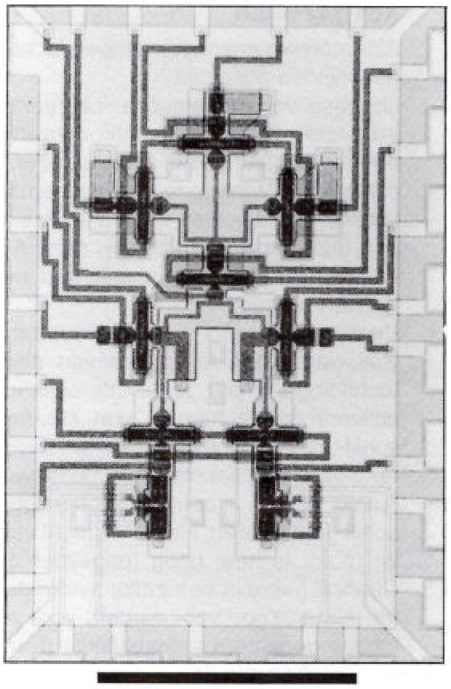
Elektrotechnische agenturen
Postbus 150 – 3960 BD Wijk bij Duurstede
Tel.: 03435-72275 – Fax 03435-76483

Dr.ir. H.G. KERKHOFF, Universiteit Twente

Het quantum-magnetoflux-parametron

Een snelle schakelaar met geringe dissipatie

In 1981 is door de Research Development Corporation of Japan het ERATO-programma (Exploratory Research for Advanced Technology) gestart. De JRDC is een door de overheid opgericht instituut om onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten te organiseren in samenwerking met allerlei bedrijven, instituten en universiteiten. Doel van dit programma is het stimuleren van geavanceerde technologieën en het starten van nieuwe interdisciplinaire wetenschappelijke activiteiten. Binnen het kader van ERATO is in 1986 een vijfjarig onderzoek opgezet met als kernactiviteit de ontwikkeling van een quantum-magnetoflux-parametron. Met deze component kunnen zeer snelle logische elementen en geheugenschakelingen worden ontworpen, onder andere voor toepassing in een uiterst snelle computer.



Realisatie van een QFP.

De nieuwe generaties computers vergen steeds snellere en minder vermogen dissiperende schakelelementen. Alhoewel deze 'downscaling' van conventionele halfgeleiderelementen nog in volle gang is, beginnen de beperkingen van die aanpak toch zichtbaar te worden. In het quantum-magnetoflux-project worden componenten ontwikkeld die een mengvorm zijn van conventionele supergeleidende schakelaars (josephson-juncties) en het reeds lang bekende parametron-element [1].

Deze componenten, die werken bij cryogene temperatuur, kunnen zeer snel schakelen als gevolg van de supergeleidende eigenschappen, en hebben daarnaast een zeer geringe dissipatie vanwege hun parametron-karakteristieken. Ze blijken het laagste vermogen/vertragingsprodukt (10 ps × 1 nW = 10^{-20} J) van alle bekende halfgeleider-schakelelementen te hebben.

In tegenstelling tot andere schakelelementen, wordt hier gebruik gemaakt van de eigenschap dat de magnetische flux gekwantiseerd is tijdens supergeleiding. In het Quantum magneto Flux Parametron (QFP) wordt de logische informatie namelijk gerepresenteerd als flux-quanta.

OPBOUW EN REALISATIE

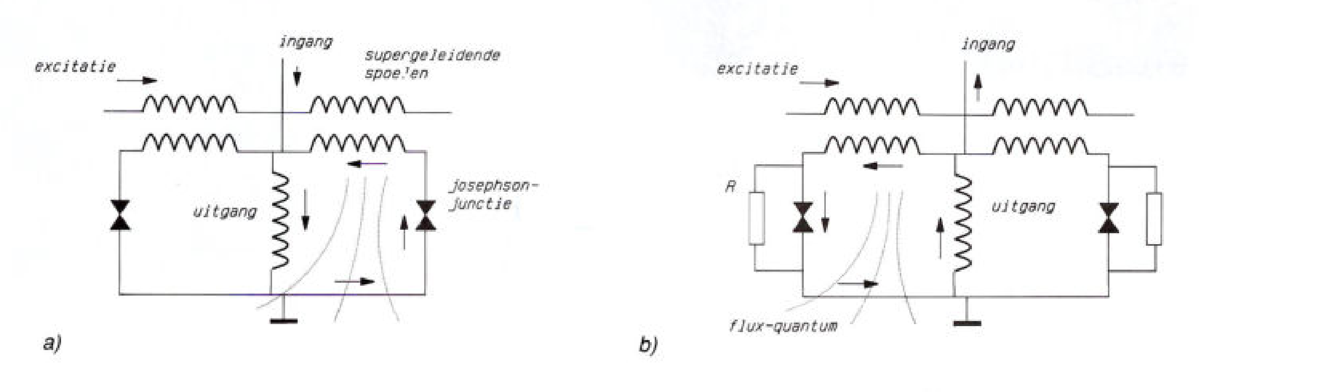
Het QFP bestaat uit twee supergeleidende lussen, waarbij in elke lus een josephson-junctie is opgenomen, met parallel daaraan een dempingsweerstand en in serie een spoel met een kleine zelfinductie. Verder bevat het QFP een gemeenschappelijke belastingszelfinductie. Daarnaast zijn er nog twee excitatiespoelen nodig die magnetisch met de luszelfinducties zijn gekoppeld.

Vanwege de benodigde supergeleiding moet de gehele component met helium tot −270 °C worden gekoeld. Als substraat wordt silicium gebruikt, en voor de verbindingen en kleine zelfinducties (1,6...7,6 pH) een legering van lood, aluminium en indium, terwijl de dempingsweerstanden uit molybdeen-nitride worden vervaardigd. De josephson-juncties gebruiken niobium-nitride, wat resulteert in relatief eenvoudig te maken en zeer betrouwbare componenten. De huidige lithografie is geschikt voor minimum dimensies van 5 μm, hetgeen voor een niet-geoptimaliseerde logische inverter resulteert in een chipoppervlakte van 0,09 mm².

WERKING

Er wordt een zodanige stroom door de excitatiespoelen gestuurd, dat een magnetische flux wordt genereerd die gelijk is aan één magnetoflux-quantum. Eigenlijk zou de exitatiestroom in elke lus een half flux-

Schema van het quantumflux-parametron. a) Het QFP in de logische toestand (0,1) b) Het QFP in de logische toestand (1,0)



Testopstelling voor QFP-circuits op –270 °C met flux-afscherming.

quantum willen induceren, maar het systeem kent echter slechts stabiele toestanden waarin alleen maar hele flux-quanta kunnen worden omsloten in een lus.
De keuze van de lus die het hele flux-quantum omsluit, kan worden beïnvloed door een zeer kleine ingangsstroom in de supergeleidende lus. Afhankelijk van de lus die de flux omsluit, is er sprake van een logische 1 of 0. De als gevolg hiervan optredende uitgangsstroom in de belastingsinductie is groter (ca. 4×) dan de ingangsstroom; er is derhalve sprake van versterking. De stroomrichting door de belastingszelfinductie bepaalt nu de logische status van het element.

BEPERKINGEN

Het werken met zeer kleine flux-quanta geeft echter ook complicaties. Zo voorziet men problemen bij het verder verkleinen van dimensies van de componenten. Verder is naast ruisonderdrukking, ook (flux-) overspraak op de chip van belang. De componenten moeten als gevolg van het laatste namelijk op een vrij grote fysieke afstand (20 μm) van elkaar blijven om geen flux-interacties te krijgen. Aan de ene kant biedt dit interessante perspectieven om (flux-) verbindingen tussen chips te realiseren, maar aan de andere kant is dit een indicatie dat de integratiedichtheid van een compleet systeem op basis van QFP's niet erg hoog kan zijn. Andere nadelen zijn de benodigde drie-fasen klok en de extreem lage temperaturen om het QFP te laten werken. Misschien dat de ontwikkelingen op het gebied van nieuwe supergeleidende materialen hier wat soelaas zullen bieden.

TOEPASSINGEN

Er zijn inmiddels enkele schakelingen met QFP's gefabriceerd en getest. Zo zijn er diverse geheugencellen, een majority- en inverter-poort die samen een complete logische functie vormen, en zelfs analoge schakelingen, waaronder een snelle (20 GHz) A/D-omzetter. Dat het testen van deze componenten extreme eisen stelt aan meettemperatuur, meetapparatuur (> 20 GHz), behuizing en flux-afscherming, spreekt vanzelf.

Men wil deze elementen gaan toepassen in een nieuwe supercomputer, waarvan de ontwikkeling van onder meer de architectuur ook onderdeel is van het project. De voorgestelde architectuur, die uitstekend aansluit op de eigenschappen van het QFP, noemt men de Cyclic Pipeline Architecture. Deze aanpak omvat de MIMD-architectuur (Multiple Instruction Stream Multiple Data Stream). Eén van de nieuwe mogelijkheden is dat nu zowel numerieke als symbolische data simultaan kunnen worden verwerkt.

□

Referenties:
[1.] Y. Harada: „ *Basic operations of the quantum flux parametron*", IEEE Transactions on Magnetics, vol.MAG-23 (sept. 87) no.5, pp. 3801-3807.

Top-
Semiconductor Technologie

EBV ELEKTRONIK staat voor

- **Top technische support**
- **Top voorraad – FL 40 miljoen**
  (CECC approved)
- **Top kwaliteit**
  (o.a. uitgebreide order - bewaking)

Europa's Nr. 1 Distributeur voor:

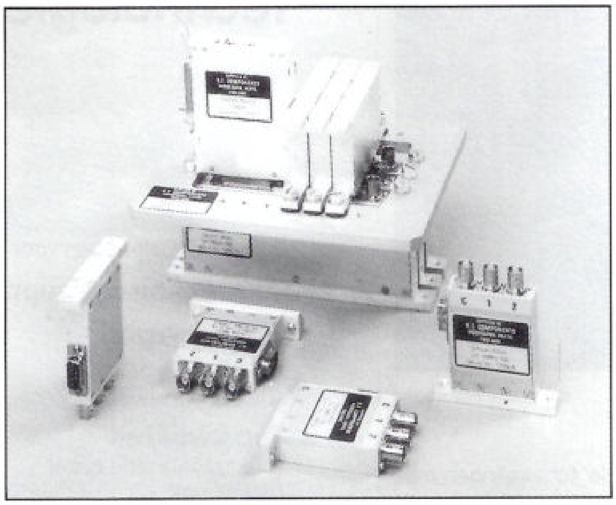
	Duitsland	België	Nederland	Oostenrijk	Joegoslavië
MOTOROLA	●	●	●	●	●
NATIONAL SEMIC. + FAIRCHILD	●	●	●		
HEWLETT PACKARD	●	●	●	●	
ADVANCED MICRO DEV. + MMI	●	●		●	●
UNITRODE	●				
SILICONIX	●				
ZILOG	●			●	
FUJITSU (MHV)	●	●	●	●	●

Voor meer informatie:

EBV ELEKTRONIK
AUTHORIZED SEMICONDUCTOR DISTRIBUTOR IN THE BENELUX

Planetenbaan 2, 3606 AK Maarssenbroek
Telefoon 0 34 65 - 6 23 53
Fax. 0 34 65 - 6 42 77, Telex 76 089

R.F. coaxiale relais de meest veelzijdige schakelaar RADIKOR



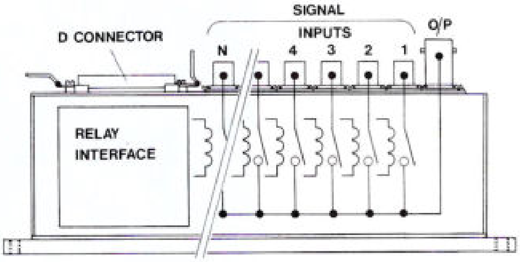
RF

COMPACTE COAXIALE REEDRELAIS met 1 t/m 32 ingangen voor het bidirectioneel schakelen van DC tot UHF signalen (bv. CCTV, transducers, telecommunicatie of datatransmissie).
Een voorbeeld van ongeëvenaarde kwaliteit: KANAALSCHEIDING » 110 dB BIJ 100 Mhz.

Interface opties maken verschillende aansturingen mogelijk.
Voor een matrix configuratie zijn splitters, adresmodules en interfaces leverbaar.

CUSTOM-MADE voor uw applicatie is zondermeer mogelijk.

C-serie schematisch afgebeeld:



RADIKOR ELECTRONICS B.V.

P.O.Box 50006 - 1305 AA Almere - Holland
De Steiger 131 - 1351 AM Almere Haven - Holland
Tel.: 03240 - 12554 Fax 03240 - 12465

MIDORI PRECISION POTENTIOMETERS

LINEAIR

ROTATIE

HELLING

DRUK

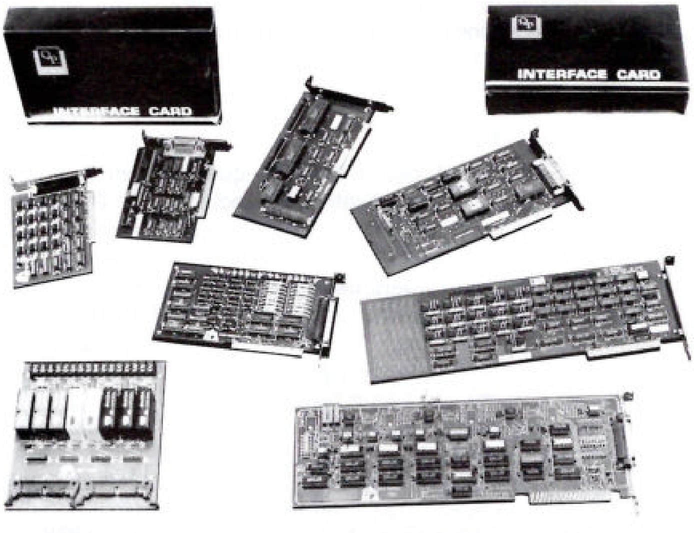
Elmekanic b.v.

Postbus 566 1200 AN HILVERSUM

Tel: 035-43070/14255 Telex: 73451 ElmekNL

Interfacekaarten voor uw PC, XT of AT.

Voor meten of besturen, analoog of digitaal. Ook diverse software leverbaar zoals: Lotus Measure, DADiSP, LabDAS, Unkelscope, Snapshot, LabTech, Turbo-Pascal drivers.



Bel of schrijf voor meer informatie:

Computer Engineering Roosendaal
Postbus 258
4700 AG Roosendaal
Tel. 01650 - 5 74 17
Telex: 79434

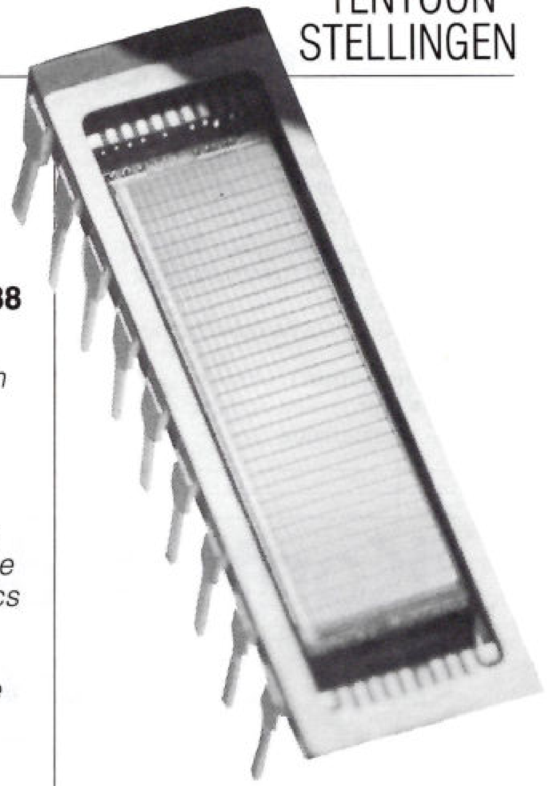
CER

Dr. H.G. KERKHOFF, Universiteit Twente, ing. B.R. CLEINE, CME Twente

Van 4 Mbit DRAM's tot de nieuwste walkman

Nederlandse delegatie bezocht Japan Electronics Show '88

De Japan Electronics Show is een van de grootste evenementen in het Verre Oosten op het gebied van elektronica. In zeven enorme hallen op een eilandje voor Tokio worden produkten uitgestald variërend van 4 Mbit DRAM's tot de nieuwste walkmans en high-definition TV-toestellen. De eerste dagen is de show alleen toegankelijk voor zakelijke bezoekers, terwijl de laatste dagen ook het 'grote publiek' welkom is. Dr.ir. H.G. Kerkhof en ing. B.R. Cleine doen in dit artikel verslag van hun bezoek aan de Japan Electronics Show in oktober 1988. Dr.ir. Kerkhoff concentreert zich op geheugens en ASIC's, en ing. Cleine bespreekt onder andere opto-elektronische produkten en het aanbod op het gebied van de consumentenelektronica.



Een 16 Mbit DRAM van Matsushita Electric.

Het verkrijgen van gedetailleerde informatie over de halfgeleiderprodukten op de beurs is geen eenvoudige zaak. De technici spreken geen Engels en bij de tolken is het nauwelijks beter. Veel folders en verklarende teksten bij vitrines waren uitsluitend in het Japans gesteld, zodat ook hier de informatie-overdracht minimaal was. Het spreken – en zeker het lezen – van de Japanse taal is derhalve een noodzaak als men bij zo'n bezoek uitvoerig wil worden geïnformeerd.

BEKENDE JAPANSE HALFGELEIDERFABRIKANTEN

Japan telt een groot aantal halfgeleiderfabrikanten, hetgeen op de beurs ook duidelijk was te merken. Deze bedrijven nemen vooral op geheugengebied een belangrijke positie in. Dit geldt in vrijwel dezelfde mate voor het ontwerpen en fabriceren van ASIC's. Een overzicht van belangrijke componenten is te zien in tabel 1.
Op het gebied van CAD-ondersteuning leunt men nogal eens op Amerikaanse software.

Als we de stand van zaken per bedrijf bekijken, krijgen we het volgend – uiteraard incomplete – beeld.
Hitachi speelt zelfs binnen Japan een vooraanstaande rol op halfgeleidergebied, zowel met microprocessoren als geheugens. Men is reeds ver met een 4 Mbit, 80 ns DRAM en net begonnen met de ontwikkeling van een 64-bit microprocessor, waar het bedrijf wel degelijk emplooi voor ziet. Op het vlak van gate-arrays heeft men naast CMOS- ook snelle BiCMOS-arrays beschikbaar. Opmerkelijk is de hoeveelheid Amerikaanse CAD-software die hierbij wordt gebruikt; het gaat onder meer om programmatuur van Daisy Systems, Mentor Graphics, GenRad en Calma. Interessant is de eigen bijdrage in de vorm van een foutensimulator en testpatroongenerator. Men maakt gebruik van een scanbus en software die zelf een digitaal systeem scan-testbaar maakt. De keuze aan verschillende ASIC's is enorm. We onderscheiden achtereenvolgens naar toepassingsgebied:

– *CONSUMENTENELEKTRONICA*

video
Er worden families van chips ontwikkeld ten behoeve van digitale TV met hoge resolutie, inclusief allerlei nieuwe snufjes zoals een meervoudig beeld en vergroting van het beeld. Verder zijn er aansturingcircuits voor de nieuwe generaties kleuren-LCD's en chips voor videorecorders en camera's.

audio
In dit kader spelen IC's voor digitale audio-taperecorders (DAT) een rol, vooral A/D-omzetters. Ook zijn er IC's voor CD-spelers, onder andere ten behoeve van fout-correctie.

personal computers
Componenten op dit gebied omvatten chips voor de aansturing van diskdrives en regelschakelingen voor printers en motoren.

– *TELECOMMUNICATIE*

Hier verschijnen ISDN-interface-IC's en chips die ISDN-protocollen ondersteunen. Verder is er een scala aan telefoon-IC's (SLIC's), complete CODEC-filters en chips voor optische communicatie. ▷

Tabel 1. Overzicht van belangrijke halfgeleiderprodukten van bekende halfgeleiderfabrikanten.

Fabrikant	micro-processoren	SRAM's	DRAM's	MROM	arrays
Toshiba	32 b / 25 MHz *)	256 Kb / 85 ns	1 Mb / 85 ns	4 Mb	50 K stdc
NEC	?	256 Kb / 85 ns	1 Mb / 80 ns	16 Mb	45 K
Fujitsu	16 b / 8 MHz **)	262 Kb / 80 ns	1 Mb / 70 ns	4 Mb	100 K ***)
Hitachi	32 b / 20 MHz *)	1 Mb / 35 ns	1 Mb / 60 ns	16 Mb	24 K
Matsushita	?	256 Kb / 20 ns	1 Mb / 80 ns	4 Mb	?

*) TRON-architectuur
**) Intel-ontwerp
***) sea-of-gates

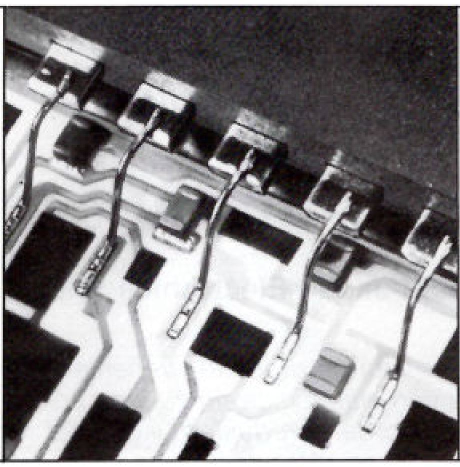
TECHNIEK

Heraeus

UW GESPREKSPARTNER VOOR:

Substraten
- Heraeus Power Plate
- Aluminium Nitride
- Staal-keramiek substraten
- Pin Grid Arrays en Chip Carriers
- Chip On Board substraten

Dunnefilm techniek
- Targets en opdamp-materialen



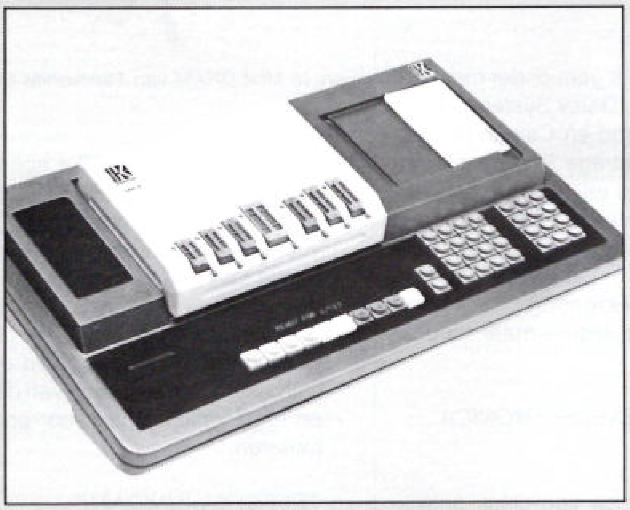
Dikkefilm techniek
- R-, C- en Dielektrikapasta's
- Technikum voor het vervaardigen en testen van prototypen

Surface Mount Techniek (SMT)
- SMD-lijm en soldeerpasta's
- Polymeerpasta's

Kontakt- en verbindingsmaterialen
- Bonddraad, leadframes en kontaktdelen

HERAEUS B.V. POSTBUS 34
3960 EA WIJK BIJ DUURSTEDE
TEL. 03435-71900

Kontron device programmers...
Bij Diode natuurlijk!

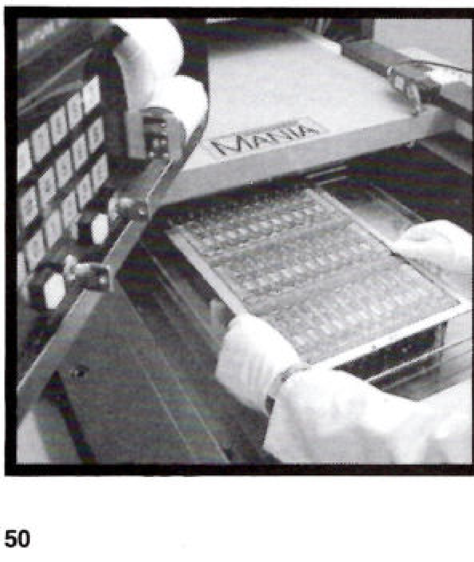


Kontron device programmer EPP-80
- universeel voor PAL, GAL, E(E)PROM, IFL en bipolar chips
- max. 4 Mbit geheugen
- RS-232 of IEEE interface
- PC-software support voor PAL en PLD devices
- PC-software support voor communicatie en bestandsbeheer
- kofferuitvoering voor servicedoeleinden

KONTRON ELECTRONICS GROUP
KONTRON MESSTECHNIK

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34



QUALITY & CONTROL

Cityprint heeft zich ten doelgesteld te penetreren in het leidende segment van de Europese printplaat industrie. Kwaliteits- en procesbeheersing zijn op het niveau van BT, CECC en MIL-SPEC, zodat we kunnen spreken van integrale product-kwaliteit op hoog niveau.

PARTNERS IN TOMORROWS RESULT

CITYPRINT

Cityprint cv Gedrukte bedrading

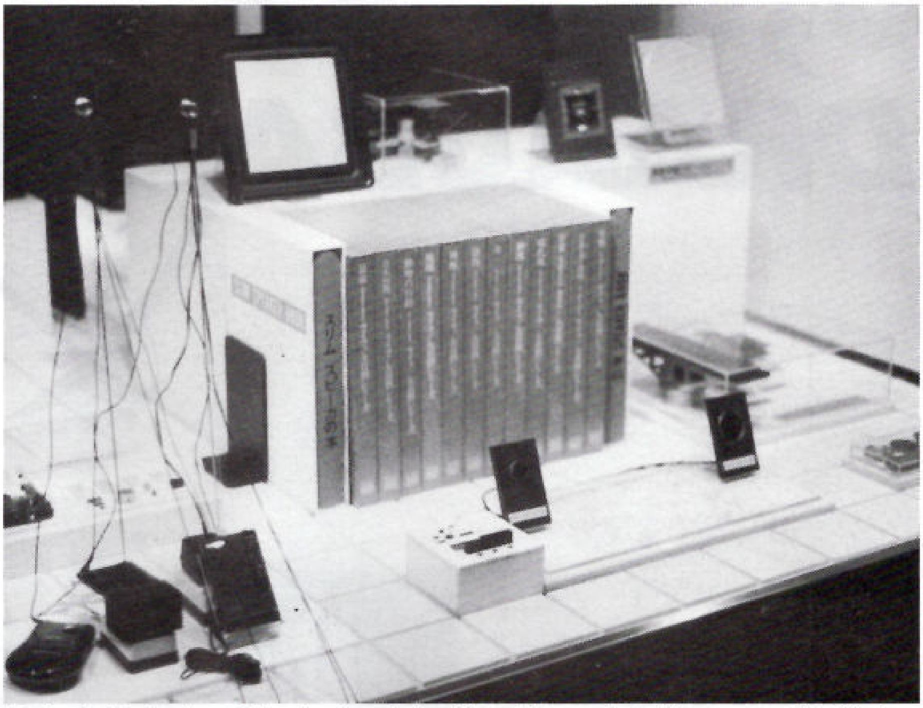
Plesmanweg 13, Postbus 543, 7600 AM Almelo, Tel. 05490-71234, Telex 36675, Fax 05490-60805

▷ Deze (niet volledige) indeling van ASIC's wordt ook in grote lijnen gehanteerd door de andere halfgeleiderfabrikanten.

Bij *Fujitsu* is men in de laatste fase van de ontwikkeling van 1 Mbit, 80 ns SRAM's en 4 Mbit, 80 ns DRAM's. Verder is het grote aantal bipolaire geheugens (ECL en BiCMOS) met een complexiteit tot 256 Kbit en toegangstijden vanaf 15 ns opvallend. Ook is er uitgebreide keuze uit toepassingsspecifieke geheugens voor bijvoorbeeld video- of cache-toepassingen. ASIC's worden bij Fujitsu ten dele vereenzelvigd met (gate-) arrays. Fujitsu is de grootste array-fabrikant in Japan (60% van de markt). Hun topprodukt is een CMOS 100 K sea-of-gates-array met maar liefst 332 signaalpennen en een turn-around tijd van 8 weken. Fujitsu verwacht dat een full-custom aanpak nog maar in 30% van de gevallen beter zal zijn dan deze manier.
Ook het enorme aanbod in snelle bipolaire arrays en BiCMOS-arrays mag er zijn. Er is bijvoorbeeld een 10 K ECL-array met een propagatievertraging van 0,1 ns/gate. De meeste van deze arrays gebruiken een 'scanpad'-testaanpak. Fujitsu levert ook softwarepakketten (o.a. Viewcad 32000 in samenwerking met Microsoft) waarmee tamelijk complexe digitale schakelingen kunnen worden gesimuleerd op een PC onder MS-DOS.
Andere chips op het gebied van ASIC's vindt men in de telecommunicatie, zoals digitale telefonie, PLL's, Ethernet-controllers en -coders en telefoon-IC's.

Toshiba heeft een uitgebreide reeks van halfgeleidercomponenten. Een nieuw produkt is de 32-bit 5 MIPS processorfamilie TX1, gebaseerd op de in Japan ontwikkelde TRON-architectuur (The Real-Time Operating system Nucleus). Op het gebied van geheugens loopt men mee aan het front. Verder heeft men een uitgebreide serie standaardcel-chips, steunend op (voornamelijk Amerikaanse) CAD-hulpmiddelen. Opvallend is hun gebruik van geklokte CMOS-circuittechnieken in standaard componenten.

Matsushita, in de consumenten-elektronica beter bekend onder de namen Panasonic en Technics, heeft ook indrukwekkende IC-fabricagemogelijkheden. Men heeft in de onderzoeksfase reeds een 16 Mbit DRAM geproduceerd (0,5...1 μm CMOS-proces) met een toegangstijd van 65 ns. Matsushita werkt verder ook aan een 16 Mbit ROM. Opmerkelijk is de ontwikkeling van een zeer snelle vermenigvuldiger op basis van niet-binaire logica.
Een andere gigant op het gebied van computers en communicatie is *Nippon Electric Company* (NEC). Deze fabrikant heeft onder meer de beschikking over een 0,8 μm CMOS-proces. Op het gebied van geheugens draait men volledig mee. Men voltooit momenteel de ontwikkeling van 1 Mbit, 70 ns SRAM's en 4 Mbit 80 ns DRAM's. Opmerkelijk is de ontwikkeling van snelle (10 K) BiCMOS-arrays, met minimum vertragingen van 0,55 ns voor interne poorten. De gebruikte minimum dimensies voor array's zijn 1,2 μm. Daarnaast heeft men zelf CAD-hulpmiddelen ontwikkeld (o.a. Vistasl II) om op PC's ASIC's te ontwerpen.



Het begrip 'boekenkast-luidspreker' wordt door Matsushita zeer letterlijk genomen. Het rijtje boeken op deze foto wordt links en rechts geflankeerd door een 'Slim Speaker Book': een luidspreker in boekvorm.

MINDER BEKENDE HALFGELEIDERFABRIKANTEN

Opvallend op de Japan Electronics Show was het grote aantal (meer dan vijftig) fabrikanten van elektronische consumenten- of periferie-apparatuur die ook bechikken over eigen IC-fabricagefaciliteiten. Een overzicht van belangrijke produkten van deze fabrikanten is te zien in tabel 2.
Zo heeft *Sharp* verschillende fabrieken in Japan (onder andere in Fukuyama en Tenri) waar geheugens en ASIC's worden geproduceerd. Zo was er een op trenches gebaseerd 4 Mbit DRAM te zien (~8 μm²/bit) met een toegangstijd van 80 ns, gemaakt in een 0,8 μm CMOS-proces. Op het gebied van ASIC's waren er chips voor telefoontoestellen, calculators, CCD-kleurenbeeldsensoren (726 × 582 beeldelementen) inclusief bijbehorende aansturingen, videochips (VCR) en IC's voor CD-spelers.

De bekende printers van *Oki* bevatten bijvoorbeeld IC's die door Oki zelf zijn vervaardigd. Daarnaast produceert Oki 16-bit microprocessoren, 1 Mbit DRAM's en 256 Kbit SRAM's. Het paradepaard in de serie gate-array/standaardcel IC's die Oki aanbiedt, is een 40 K sea-of-gates-array, gemaakt in een 1,5 μm CMOS-proces. Daarnaast maakt men een hele scala van ASIC's, variërend van complexe digitale signaalprocessoren tot horloge-chips. ▷

Tabel 2. Overzicht van belangrijke halfgeleiderprodukten van minder bekende halfgeleiderfabrikanten.

Fabrikant	microprocessoren	SRAM's	DRAM's	MROM	arrays
Sony	16 b / 10 MHz	256 Kb / 35 ns	-	256 K	100 K ECL
Oki	16 b / 8 MHz	256 Kb / 85 ns	1 Mb / 100 ns	4 Mb	40 K *)
Seiko Epson	8 b / 4 MHz	265 Kb / 100 ns	-	1 Mb	38 K *)
Sharp	16 b / 10 MHz	256 Kb / 20 ns	1 Mb / 30 ns	16 Mb	10 K
Sanyo	8 b / 8 MHz	256 Kb / 100 ns	1 Mb / 100 ns	4 Mb	15 K stdc

*) sea-of-gates

3,5 GHz DRAAGBAAR!

Slechts 10 kg weegt de nieuwe 3,5 GHz spektrumanalyzer type R4131 van Advantest. Daarmee is aan sjouwen een definitief einde gekomen, terwijl in het veld over betere prestaties dan ooit tevoren kan worden beschikt.
De frekwentiestabiliteit is zonder meer uitmuntend: beter dan 10 kHz/10 minuten voor frekwenties tot 2,5 GHz (type R4131B). De R4131B beschikt verder over een **positieve/negatieve piekdetektor.**
Zowel bij de R4131A en R4131B is de zijbandruis beter dan −80 dBc bij een bandbreedte van 1kHz. De nauwkeurigheid in de logmode is ± 1 dB.
Beide instrumenten zijn standaard uitgerust met een **GPIB-bus.** Voor **EMI-metingen** zijn de CISPR-bandbreedten en QP-detektor ingebouwd.

Binnen het frekwentiegebied van 10 kHz tot 3,5 GHz is de R4131 van Advantest het ideale instrument voor metingen in kabel-TV-toepassingen en mobiele kommunikatie-apparatuur. Het uitgebreide frekwentiegebied tot 3,5 GHz maakt harmonischen-metingen van de nieuwe 900 MHz kommunikatieband zonder meer mogelijk: eenvoudig in het gebruik en voor een lagere prijs dan u denkt.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

ADVANTEST®

Bel voor alle informatie of een demonstratie met onze afdeling Instrumentatie, rechtstreeks 015 - 609802. Of vul de bon in.

BON voor uitgebreide informatie over de R4131 van Advantest.

Naam ______________________
Bedrijf ______________________
Afdeling ______________________
Adres ______________________
Plaats/postkode ______________________
Telefoon ______________________

In envelop zenden aan Koning en Hartman, Antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.
Een postzegel is niet nodig.

KH88/AD1145

▷ Buiten fabrieken voor consumenten-, audio- en video-apparatuur, heeft *Sony* ook eigen fabrieken waar ASIC's, microprocessoren en geheugens worden gefabriceerd. Op zich niet verwonderlijk daar de huidige consumentenelektronica-produkten voor een groot deel bestaan uit aan elkaar gekoppelde IC's. Sony heeft veel produkten op basis van CCD's (beeldsensoren en vertragingslijnen), ontwikkelt videoveld DRAM's (1,2 Mbit), en heeft nogal wat snelle ASIC's op basis van ECL-technologie. Men is bezig met de ontwikkeling van een 1 Mbit statisch RAM.

Zo is er nog een groot aantal fabrikanten te vinden, zoals *Sanyo*, een bedrijf dat onder meer huishoudelijke apparaten produceert. Sanyo is onlangs uitgekomen met een 32-bit RISC-processor in een eigen 1,2 μm CMOS-proces. Sanyo heeft daarnaast nog een zeer uitgebreide produktie van ASIC's en verwante CAD-hulpmiddelen. Nog een voorbeeld is de industriële gigant *Mitsubishi* met reeds commercieel verkrijgbare 1 Mbit DRAM's.

NIET-JAPANSE BEDRIJVEN

Er waren ook stands van bedrijven uit Korea, Taiwan en Hongkong (met Singapore bekend als de vier kleine draken). Vooral de eerste twee landen zijn zeer actief op het gebied van halfgeleiders.
Samsung uit Korea produceert bijvoorbeeld al 1 Mbit dynamische RAM's en 256 Kbit statische RAM's. Uit Taiwan was er de *United Microelectronics Company* (UMC) met verkrijgbare 64 Kbit SRAM's, 256 Kbit ROM's, microprocessoren en een uitgebreide reeks ASIC's. We noemen hiervan chips voor elektronische orgels, horloges, calculators en spraakprocessing. De bouw van een tweede VLSI-fabriek in 1988 (kosten 350 miljoen gulden) geeft aan dat over ambities geen twijfel bestaat.

Er waren ook verschillende Amerikaanse, of van oorsprong Amerikaanse, halfgeleiderfabrikanten op de show aanwezig. We zagen *Texas Instruments, National Semiconductor, VLSI Technology, Analog Devices* en *LSI Logic*. De laatste liet een 100 K sea-of-gates-array zien, gemaakt in een 0,7 μm HCMOS-proces.
Van de Europese bedrijven waren er *SGS-Thomson* met (64 Kbit) SRAM's en (512 Kbit) EPROM's en, op een zeer bescheiden stand, *Philips/Signetics* met onder andere I²C-bus-chips.

EXPLOSIE

Samenvattend kan men zeggen dat de grote Japanse halfgeleiderfabrikanten wereldwijd de toon aangeven op geheugengebied. De 1 Mbit DRAM's, 256 Kbit SRAM's en 4 Mbit (masker-)ROM's zijn volop in produktie. Ook 32-bit microprocessoren en (sea-of-gates) arrays met meer dan 40 K gates vormen geen uitzondering. Over een thuismarkt heeft men niet te klagen.
Er worden in Japan en buurlanden op dit moment geweldige investeringen gedaan om geavanceerde IC-fabricagefaciliteiten op te zetten. De ambities zijn dan ook overduidelijk. Volgens enkele Japanse deskundigen is de halfgeleideroorlog met Amerika al voorbij en gewonnen door Japan; over Europa wordt zelden gesproken.
Opvallend is dat, naast de bekende Japanse halfgeleiderfabrikanten, nogal wat minder bekende fabrikanten IC-fabrieken hebben met soms zeer geavanceerde technische mogelijkheden.
Er is een geweldige explosie op het gebied van ASIC's op allerlei gebieden, variërend van auto-elektronica tot muziekinstrumenten. Er zijn kennelijk voldoende bedrijven in Japan en omstreken die elektronische systemen produceren. In Japan zijn tal van software-pakketten aanwezig om op PC's een ASIC te ontwerpen, waarvan overigens een respectabel aantal van Amerikaanse makelij is.

DISPLAYS, BEELDSCHERMEN

Op de beurs toonden veel exposanten beeldschermen. Voor de grote beeldschermen is er een tendens naar vlakke schermen met een projectiesysteem. Zowel projectie van voor als van achter op het scherm komt voor. De kwaliteit is goed, verduistering van de ruimte is noodzakelijk.

Nieuw was het gebruik van kleuren-LCD's voor projectietelevisie (*Sanyo, Toshiba*). Dit principe is bij ons bekend in de zwart/wit-vorm voor het tonen van computerschermbeelden op een overheadprojector. Ondanks de sterke lichtbron is het beeld minder helder dan bijvoorbeeld een dia. Rastereffecten zijn duidelijk zichtbaar.

Er was veel te zien op het gebied van LCD- (kleuren en zwart/wit) en plasmaschermen. Beide hebben het voordeel vlak te zijn. Toepassingen worden gevonden in computergraphics, videoschermen, televisie en bedieningspanelen. Een groot aantal fabrikanten toonde modellen voor inbouw in stoelen van vliegtuigen en treinen. Iedere passagier kan zijn eigen programma kiezen.

Steeds meer maten (*Epson*) en ook steeds grotere LCD-schermen komen beschikbaar. *Sharp* toonde een volgend jaar in te voeren prototype in zwart-wit met 1120 × 768 beeldpunten op een oppervlakte van 36 × 25 cm en in kleur 640 × 480 beeldpunten op een oppervlakte van 28 × 21 cm.

Interessant waren de displays voor autobesturing, uitgevoerd in verschillende technieken. *Koito* heeft hiervoor een 16-kleuren-display (een vereenvoudigde versie van het TV-beeldscherm). *Epson* en *Futuba* baseren zich op 'Vacuum Fluorescent Displays' (qua werking vergelijkbaar met het verouderde afstemoog in de radio-ontvanger, maar werkend op een veel lagere batterijspanning). Met de VFD-techniek zijn zulke hoge helderheden haalbaar dat projectie mogelijk is.
Verschillende kleuren kan men op twee wijzen verkrijgen. Ten eerste door verschillende fosforen te gebruiken en ten tweede door te schakelen tussen kleuren met behulp van een LCD-filter (LCCS = Liquid Crystal Color Shutter). Een aardige toepassing hiervan vindt men in het autodashboard. Alle gegevens als toerental, snelheid, temperatuur, brandstofvoorraad enz. worden op één display in kleur weergegeven, in de vertrouwde analoge presentatie. Als een bepaalde grootheid, bijvoorbeeld de temperatuur, in een kritisch gebied komt verandert de kleur.

Een ander voorbeeld is een universele afstandsbediening *(JVC)*, die te gebruiken is voor zowel de televisie als de videorecorder als CD-speler, DAT-recorder of welk ander apparaat dan ook. Het bedieningspaneel bestaat uit een LCD-scherm met ingebouwde aanraakcontacten. De layout van het paneel verandert als voor bediening van een ander apparaat wordt gekozen.

Sony heeft in samenwerking met *Tektronix* grafische displays ontwikkeld ten dienste van CAD-systemen. Zij demonsteerden een driedimensionaal kleuren-beeldverwerkingssysteem. Voor het gebruik is een bril met verschillend gepolariseerde glazen noodzakelijk.
Ook *Hitachi* en *Fujitsu* toonden nieuwe grafische processoren.

Een nieuwe projectiemethode met behulp van laserstralen in de drie basiskleuren werd getoond door *NDK* en *Koito*. De reproduceerbaarheid van de kleuren is hoog, evenals de intensiteit en de verwerkingssnelheid.

TELEVISIE

Miniatuur televisietoestellen werden in grote aantallen getoond. De kleinste hebben een LCD-scherm van 2-inch (ca. f 200 en de 6-inch uitvoering ca. f 600). Grotere schermen zijn in opkomst. Zo toonde Hitachi een draagbare videorecorder (als prototype) met een ingebouwd 5-inch scherm. ▷

FOUR NEW μP SUPERVISORY ICs!

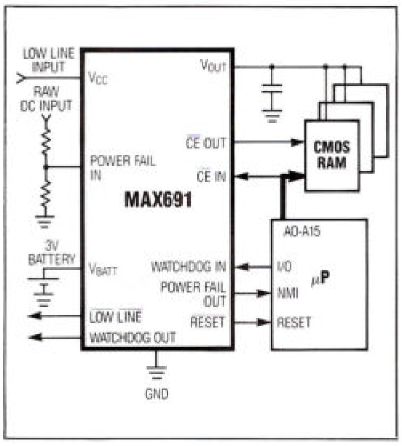
- **Micropower Supply Current (160μA) — ideal for battery applications**
- **Adjustable Reset Voltage — down to 3.0V for CMOS μP's**
- **200ms Reset Pulse — for Motorola μP compatibility**

Power-On/Low Line Reset

Maxim's supervisory ICs each have a precise factory trimmed or user adjustable threshold detector and timer that generates an accurate, reliable Reset signal for any power-on, brown-out or low battery condition.

Power-Fail Detection

An uncommitted 1.3V threshold comparator is built into each device for use as a power fail indicator or for monitoring the back-up battery voltage.



Watchdog Timer

A watchdog circuit built into every MAX690-697 constantly monitors all μP activity. It detects both hardware and software malfunctions and automatically issues a Reset command to the μP — effectively eliminating 'lock up' conditions.

Memory Protect — Chip Enable Gating

MAX690-697s prevent μPs from writing erroneous data into RAM during power-up, power-down, brown-outs, and momentary power interruptions.

Automatic Battery Switchover

The MAX690-696 monitor incoming power and automatically switch to battery back-up when the power supply drops below the battery voltage. Quiescent current drops to less than 1μA and ensures that the data in CMOS RAM or EEPROM remains intact until power is restored.

Part #	Pins	Reset (Volts)	Isupply (mA)	Reset (ms)	Battery Switchover	Memory Protect (CE)	Low Line In	Low Line Out
MAX690	8	4.65	4	50	Yes	No	No	No
MAX691	16	4.65	4	50*	Yes	Yes	No	Yes
MAX692	8	4.40	4	50	Yes	No	No	No
MAX693	16	4.40	4	50*	Yes	Yes	No	Yes
MAX694	8	4.65	4	200	Yes	No	No	No
MAX695	16	4.65	4	200*	Yes	Yes	No	Yes
MAX696	16	Adj	4	50*	Yes	No	Yes	Yes
MAX697	16	Adj	160μA	50*	No	Yes	Yes	Yes

*Internally preset value, also adjustable

The MAX690-MAX697 are available in DIP or SO packages and — like every other Maxim part — each is tested to rigorous reliability standards absolutely free. They offer you a price-performance value unmatched in the marketplace.

Call your authorized Maxim representative or distributor today for data sheets and samples. Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Dr., Sunnyvale, CA 94086, (408) 737-7600.

MAXIM

TME

TECHMATION MANUDAX ELECTRONICS B.V.

Postbus 100 - 5473 ZJ Heeswijk-Dinther
Telefoon: 04139-8895
Telex: 74488
Telefax: 04139-2902

▷ Leverbaar in 1989 voor ca. f 3000.
De kwaliteit van beeld en geluid van de miniatuur-TV's is verrassend goed. Hierbij dient opgemerkt dat alle gedemonstreerde opstellingen gebruik maken van een kabelaansluiting. Bij ontvangst via de eigen antenne is de kwaliteit afhankelijk van de afstand tot de zender en van de omgeving (gebouwen, storende apparaten enz.). Een toepassing is het inbouwen in vliegtuigstoelen (Epson).

Een recente ontwikkeling is de High Definition TV (HDTV). Het TV-beeld bestaat uit 1125 lijnen. De kwaliteit is vergelijkbaar met die van 35 mm film. In Japan vergt deze verbetering een totaal nieuw systeem van zenders en ontvangers. Het ligt in de bedoeling om het systeem over twee jaar in te voeren.
Een goede tussenoplossing is de Improved- of Extended Definition TV (IDTV of EDTV). De afzonderlijke beelden worden digitaal bewerkt waardoor een rustiger en mooier beeld ontstaat. Het flikkereffect is veel minder en geestbeelden verdwijnen. Dit systeem is ook toe te passen in combinatie met een videorecorder. Alle grote fabrikanten toonden zowel HDTV als IDTV. Men krijgt de indruk dat lippendienst bewezen wordt aan de HDTV terwijl men zeker op kortere termijn zijn commerciële heil verwacht van IDTV. De belangen om Hi-Vision te promoten zijn groot. Er was een aparte stand van een Hi-Vision Promotion Centre. Zoals bekend heerst er op wereldniveau een felle concurrentiestrijd met betrekking tot toekomstige HDTV-normen. HDTV zal zeker in het begin duur zijn. Men verwacht dat een ontvanger ca f 9000 zal gaan kosten.

Sony toonde van alle markten thuis te zijn met zowel VHS-apparatuur als een Extended Definition versie van zijn video-recorder (ED-Beta) en een CAM-recorder (ED-CAM).

Voor satellietontvangst biedt *Funai* een schotel (ongeveer 80 cm) aan voor f 800 en een bijpassende ontvanger voor f 1300.

ZONNE-ENERGIE

Toepassingen van het gebruik van zonne-energie waren o.m. te zien bij *Sanyo* en *Hoxan*.
Sanyo toonde dakpannen met ingebouwde zonnecellen en een venster met zonnecellen in het glas. In hetzelfde kozijn is een ventilator geplaatst die bij voldoende zonneschijn op de opgevangen energie gaat draaien.

Hoxan heeft een 'electrocar' ontwikkeld met zonnepanelen op het dak. De energie hiervan is onvoldoende voor continu gebruik. Voor toepassing van het wagentje denkt men aan golfbanen, waar het betrekkelijk weinig rijdt en lang in de zon staat. Liefhebbers betalen voor deze noviteit ca. f 15000.

De Electrocar van Hoxan is uitgerust met zonnecellen.

BEELDTELEFOON

Op de stands van vrijwel alle bekende fabrikanten waren beeldtelefoons te zien. De prijs ligt tegen f 1000. De technische prestaties zijn nog beperkt omdat de beschikbare bandbreedte te klein is. Er wordt één monochroom beeld per 6 à 7 seconde verzonden. Sommige apparaten bieden nog wat extra faciliteiten (bijvoorbeeld *Panasonic,* met een opslag van maximaal zes beelden). Een veel betere prestatie wordt verkregen als men een ISDN-basisaansluiting (2B + D) ter beschikking heeft. Hiervan toonde *Sharp* een prototype dat het volgend jaar in de handel komt. Iedere seconde wordt een kleurenbeeld overgezonden, dit is ondanks het hikeffect voldoende snel om iemands gelaatsuitdrukking te volgen.

DIVERSE CONSUMENTENPRODUKTEN

Niet alleen op de tentoonstelling maar ook in de winkels was een hele reeks DAT-recorders te zien, variërend in prijs van f 2000 tot f 5000 (draagbare toestellen voor bijvoorbeeld f 4500).
Toshiba had een zeer platte video-walkman. *Sony* had er een met goede faciliteiten en een schuin te plaatsen scherm (ongeveer f 2000).

Belangwekkend zijn de ontwikkelingen met inmiddels ook in Europa geïntroduceerde still-videocamera. Dit is een elektronisch werkende camera, waarbij het beeld niet op film maar op een 2-inch floppy wordt opgeslagen. Still-videocamera's zijn momenteel het belangrijkste toepassingsgebied van 2-inch floppy disks, al worden ze ook wel in 'personal writers' gebruikt. Op de floppy's kunnen 50 beelden worden opgeslagen met een resolutie van tussen de 400 en 500 beeldlijnen. Beelden kunnen met een snelheid van 5 tot 20 per seconde worden opgeslagen. Diverse fabrikanten toonden still-camera's voor prijzen variërend van f 1000 tot f 2000. Duurder is het speciale afspeelapparaat. Voor een afspeelapparaat dat ook gewone videosignalen kan verwerken wordt f 3000 gevraagd). Men kan ook volstaan met een adapter (f 1000) en een TV-ontvanger.

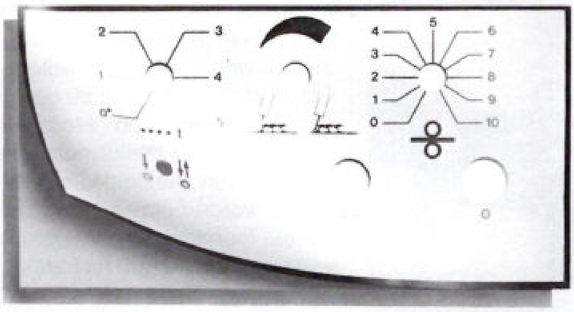
Konica demonsteerde een printer die kleurenfoto's afdrukt van de beelden. Vele beeldmanipulaties zijn hiermee mogelijk (vergroten, verkleinen, meervoudig afdrukken ook op verschillende formaten, in een bepaalde richting uitrekken, combineren met andere beelden bijvoorbeeld voor het maken van identiteitsbewijzen enz.). Het is denkbaar dat een amateurfotograaf in de toekomst de meeste beelden op zijn TV-scherm bekijkt en voor het afdrukken van zijn opnamen zijn 2-inch floppy inlevert bij een printservicebedrijf.

PRODUKTIEMACHINES

Hoewel de beurs hoofdzakelijk consumentenprodukten, meetapparatuur en componenten omvatte, was ook een beperkt aantal fabricagemachines te zien. *Tenryu* en *Okano* toonden SMD-montagemachines, die, in tegenstelling tot wat de drie grote fabrikanten bieden, ook geschikt zijn voor kleinere toeleveranciers en beperkte seriegrootten. De machine van Tenryu, die ook DNC-bestuurbaar is, kan door het bijplaatsen van units worden opgevoerd tot een montagetijd van tussen de 0,2 en 0,8 s per chip. Prijzen vanaf f 100.000.

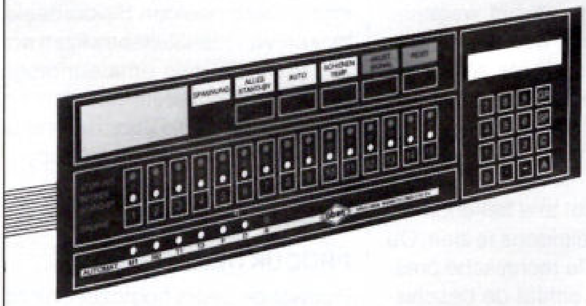
Zeer interessant is een nieuwe SMD-soldeermachine van *Sony,* die met een laserstraal werkt. De straal is normaal gedefocusseerd. Op de plaats van de aansluitingen van de chip (of andere component) wordt gefocusseerd zodat kortstondig een grote warmte ontwikkeld wordt die het tin doet vloeien. De machine is zo nieuw dat het nog niet zeker is of hij commerciëel te verkrijgen zal zijn. Misschien werd op de tentoonstelling de belangstelling getoetst. Technische gegevens waren niet verkrijgbaar.
Koito toonde flexibele printkaarten die in een soort walsproces met hoge snelheid en toch zeer accuraat werden vervaardigd. □

FRONTLABELS



De transparante folie van hoogwaardig PVC of polycarbonaat wordt aan de achterzijde bedrukt. Daarop wordt een krachtig klevende acryllijm aangebracht en afgedekt met rugpapier. Deze revolutionaire "undersurface" drukmethode en de topkwaliteit hebben Amkordruk internationaal toonaangevend gemaakt.

MEMBRAANSCHAKELAARS



De voorzijde van de schakelaar wordt afgedekt met de frontplaat (keyboard), een transparante, tegen diverse chemicaliën bestendige en krasvaste Lexan polycarbonaatfolie, die aan de achterzijde wordt bedrukt zodat de tekst niet kan worden beschadigd.

Wij noemen slechts enkele van de vele voordelen van de membraanschakelaar:

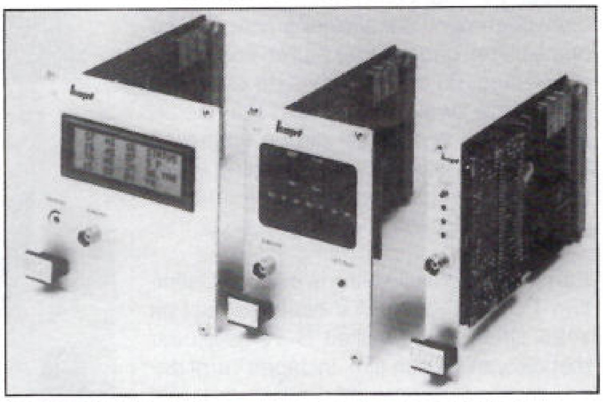
- lange levensduur (miljoenen schakelingen)
- geringe dikte circa 1 mm.
- goedkoop
- gesloten systeem, dus stof- en vochtvrij
- gemakkelijk schoon te houden
- gemakkelijk aan te brengen
- uitvoering in elke gewenste kleur en vorm

Bel of schrijf naar: Amkordruk bv, Voltastraat 11, 6716 AJ Ede. Tel. 08380 - 31261.

amkordruk bv

PERFEKTIE IN ZEEFDRUK

DCF-77 TIJD ONTVANGER HOPF 6020



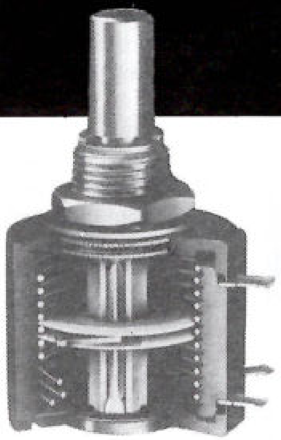
- RS 232 / V24 interface
- Lokale of G.M.T. tijd
- Zomer/wintertijd korrektie
- Div. noodvoorzieningen

voor meer informatie:

projecto INSTRUMENT COMPANY B.V.

PRINSENGRACHT 530
1017 KJ AMSTERDAM
TEL. 020-234342 - 234343
TELEX 11087 TELEFAX 020-226120

Onze voorraad hoeft geen weerstand op te roepen



Multiturns, Cermettrimmers, Weerstandsnetwerken, kool- en draadgewonden Potentiometers, draadgewonden en metaalfilm Weerstanden van gerenommeerde merken zoals Beckman, Piher en Philips.

Levering snel en zeer flexibel

INTRONICS

INTRONICS B.V. Postbus 123 3770 AC Barneveld
Tel.: 03420 - 15045 Telex: 70323 Fax: 03420 - 12114

Ing. B.R. CLEINE, CME Twente

Techno Osaka: regionale automatiseringsbeurs

Identificatie, beeldbewerking, transport en opslag

De Techno Osaka is een automatiseringsbeurs voor ondernemers. De beurs is beperkt van omvang en heeft voornamelijk een regionale betekenis. Documentatie in het Engels is er nauwelijks te krijgen. Zwaartepunten van de beurs zijn 'identificatie' en 'handling'; op het gebied van procesautomatisering wordt weinig getoond. De mate van intelligentie in de tentoongestelde besturingsystemen is vrij laag.

Wat het zwaartepunt 'identificatie' betreft, was er erg veel te zien op het gebied van streepjescodes. Laserprinters met een hoge resolutie en een groot contrast maken etiketten van een goede kwaliteit, zowel op papier als op textiel. De printers schrijven zowel Japanse als Europese karakters, zonodig door elkaar en in combinatie met streepjescodes. De afmetingen van de labels variëren van klein (textiellabels) tot groot (papierlabels voor zeetransportkisten).
Er werden tevens barcodelezers getoond die ook onder moeilijke omstandigheden snel en foutloos lezen.

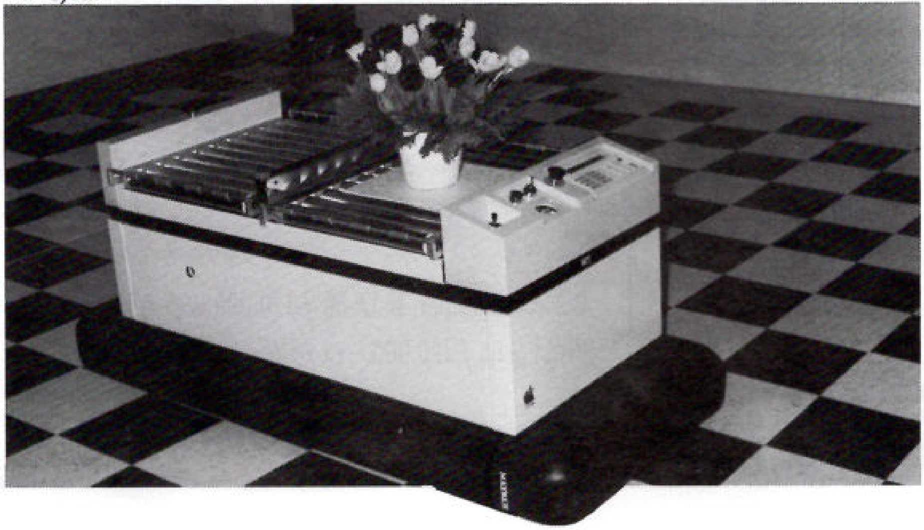
Programmeerbare identificatiekaarten en -modulen (elektronische labels) zijn in opkomst. Er werden diverse systemen getoond die op een afstand van 10...20 cm radiografisch kunnen programmeren en lezen (Star Micronics en Co). Naast de identificatiecode kan ook andere informatie worden uitgewisseld, bijvoorbeeld routing en/of prijs en bewerkingscodes. De zender/ontvanger kan vanuit een PC worden bestuurd.
Op een van de stands demonstreerde men een toegangscontrolesysteem dat de identificatiekaart leest op een afstand van ongeveer 60 cm. De kaart hoeft niet in een gleuf te worden geschoven, 'tonen' is voldoende.

HANDLING

Vrijwel alle tentoongestelde apparatuur in de sector 'handling' is bedoeld voor het automatisch opslaan en transporteren van goederen. De goederen zijn verpakt in gestandaardiseerde boxen of op standaardpallets. In de automatische magazijnen rijden heftruc-achtige karretjes op rails tussen de stellingen heen en weer. Op de kar staat een mast met een hefinrichting. De pallets worden tot tien lagen hoog gestapeld. De versnelling van de karretjes wordt afgestemd op de plaats van de last aan de mast. Het systeem wordt bestuurd door een computer waarop ook de opdrachten door de operator kunnen worden ingegeven.

Daifuku toonde diverse opslag- en transportsystemen:
- een volledig geautomatiseerd magazijnsysteem;
- een hooggelegen transportbaan met op een lineaire inductiemotor, snel en toch nauwkeurig stoppend en met automatisch laad- en losmechanisme voor transportbakken;
- een automatisch bestuurd voertuig (vanaf f 25.000 met picking-unit waarmee bakken kunnen worden ingezet en verwijderd; vanaf f 60.000, programmeerbaar met off-line vervaardigde magneetkaart of via een lus);
- een centraal computersysteem voor de besturing van het geheel.

De Japanse AGV's zijn over het algemeen minder intelligent dan dit Nederlandse type: de Frog van IC/H.



Automatisch transport kan geschieden via monorails, caroussels, rollenbanen en/of automatisch bestuurde wagens (AGV's, Automatic Guided Vehicles). De AGV's zijn betrekkelijk kleine elektrische wagentjes die lasten tot ca. 60 kg kunnen vervoeren. Er zijn veschillende uitvoeringen: trekkar, vorkheftruc en plateauwagen, eventueel met verschillende rekken erop. De getoonde modellen (van Toyota en Daifuku) volgen een kabel of strip die in de vloer of onder de vloerbedekking is aangebracht. Stations worden door de AGV herkend aan een magnetische codering in de vloer. De AGV's hebben een eigen computer waarmee ze de route bepalen van laadplaats naar losplaats. Deze gegevens worden met een magneetkaart ingebracht. Voor het voorkomen van botsingen zijn op de AGV sensoren aangebracht (ultrasoon en tactiel). Als die obstakels zien of voelen stopt de AGV.
De Japanse AGV's zijn duidelijk minder intelligent dan het type dat in Nederland door Face BV en IC/H met steun van het CME is ontwikkeld (zie *ELEKTRONICA* 86/23, pag. 21).

Pikpal toonde een zeer praktisch orderverzamelingssysteem voor de groothandel. Op het LCD-scherm van een speciale streepjescodelezer worden soort en aantal van het volgende te pakken produkt getoond. Ter controle wordt de streepjescode van het gepakte artikel gelezen. Daarna gaat een lampje branden bij het rek of bij de bak voor de klant die de artikelen heeft besteld. Vergissingen zijn vrijwel uitgesloten en het tempo is hoog.

BEELDBEWERKING

NAC Inc. toonde een interessante beeldbewerkingstechniek, gericht op het analyseren van met hoge snelheid opgenomen videobeelden. Hiermee zijn stroboscopische effecten te bereiken voor het bestuderen van bewegende machineonderdelen. Door de elektronische beeldbewerking zijn de mogelijkheden groter dan van de gewone stroboscoop.
Dezelfde firma levert ook een beeldbewerkingssysteem voor infraroodbeelden, waarmee de temperatuurverdeling van het object kan worden geanalyseerd. □

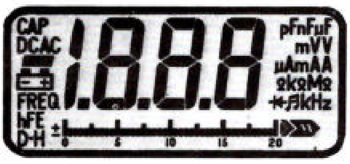
TECHNIEK

Onze serie digitale multimeters wederom uitgebreid

NIEUW!

M3650B digitale multimeter met BARGRAPH.

Extra groot display met funktie aanduiding



- 3½ digits
- DC spanning tot 100 V
- AC spanning tot 750 V
- DC/AC stroom tot 20 A
- weerstandsmeting tot 20 MOhm
- diodetest
- doorbeltest
- transistor hFE meting
- kapaciteitsmeting
- frekwentiemeting

M80 Autoranging digitale multimeter

Extra groot display met funktie aanduiding.

- 3¾ digits
- autoranging
- DC spanning tot 400 V
- AC spanning tot 750 V
- DC/AC stroom tot 20 A
- weerstand tot 4 MOhm
- frekwentiemeting

Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.
Vraag uitgebreide dokumentatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

FLUKE TROUBLESHOOTER

- Maximale kloksnelheid: 20MHz
- RS-232 interface (geschikt voor PC-kommunikatie)
- Quick Trace voor automatische indentifikatie van adres en datalijnen
- Logic probe voor periferie tests
- Uitgebreide bus- en memory test
- Eenvoudige en snelle aansluiting
- Bij uitstek geschikt voor mobiele serviceverlening
- Z80, 6809 en 8085 uitvoering
- Fluke 90 ƒ 3815,00 exkl. btw

display Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464
Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

Te koop van handelsfirma, wegens wijziging verkoopprogramma, grote partij courante elektronische komponenten, waaronder:

- **IC's (TTL, C-mos, Lineairs, geheugens enz.)**
- **Halfgeleiders (IN, 2N, BC, BF enz)**
- **Weerstanden**
- **Kondensatoren (elco, film, tantaal)**
- **Potentiometers**
- **Schakelaars en relais**
- **Instrumentkasten**
- **Konnektoren enz enz**

Boekwaarde per 31-12-88 ƒ 370.000,– ex BTW
Vraagprijs ƒ 200.000,– ex BTW

Inlichtingen: 076 - 711656

Dr.ir. H.G. KERKHOFF, Universiteit Twente

Lasers en elektronenbundels voor het beproeven van geheugens

Het Basic Research Laboratory van Matsushita

Het Basic Research Laboratory van Matsushita Electric in Kadoma (Osaka), onderdeel van een reeks van laboratoria binnen het Semiconductor Research Centre, werkt onder meer aan het ontwerp van (redundante) RAM's van grote complexiteit (>16 Mbit). Belangrijke aspecten bij het onderzoek zijn het testen en repareren van deze componenten.

In 1988 schrok de halfgeleiderwereld op van de aankondiging dat het Basic Research Center van Matsushita een 16 Mbit DRAM had gefabriceerd op basis van een 0,5 μm N-well CMOS-proces. Tegelijkertijd voltooide een ander laboratorium van Matsushita, het MEC Kyoto Research Lab, de ontwikkeling van 4 Mbit DRAM's. Er wordt overigens ook gewerkt aan statische RAM's. Voor de ontwikkeling van CCD-(veld)geheugens heeft Matsushita, in tegenstelling tot Philips, geen belangstelling.

Wij bekeken bij Matsushita de redundantie- en beproevingsaspecten van 16 Mbit dynamische geheugens. De door ons bezochte testafdeling voor geheugens en ASIC's in het Basic Research Lab is ongeveer 250 m² groot. Naast de gebruikelijke temperatuur- en vochtigheidsregelingen, is er speciale aandacht besteed aan het voorkomen van statische ladingen en stofdeeltjes. De beproevingsapparatuur omvat onder meer een grote digitale ASIC/VLSI-tester, verder een Avantest geheugentester T5381, de nieuwste Avantest laserblow-machine L9000 met een laserbundel met een diameter van 0,5 μm, en tenslotte een elektronenbundeltester (Lintek) en een laserbundel-testsysteem. De computers voor data-evaluatie en -presentatie zijn DEC-VAX- en Unix-systemen. De opbouw van de gebruikte testapparatuur is vergelijkbaar met die in de produktieruimten.

Laserbundel-testsysteem van Takeda Riken in het Semiconductor Research Centre van Matsushita. Het systeem wordt gebruikt voor de evaluatie van DRAM's.

Naast deze testruimte zijn er voorzieningen voor omgevingsbeproevingen en voor de ontwikkeling en evaluatie van yieldmonitoren voor procesontwikkeling. Men beschikt hier over conventionele halfgeleiderparameteranalysesystemen van Hewlett-Packard, type 4063.
De leeftijd van de geheugenchip-ontwerpers, die overigens zelf hun geheugens voor karakterisatie testen, is opvallend jong; zo tussen de 25 en 30 jaar.

FOUTEN EN REDUNDANTIE IN GROTE GEHEUGENS

De voornaamste problemen bij 16 Mbit geheugens zijn het gevolg van lekstromen. De invloed van 'stuck-open'-fouten in deze CMOS-chips blijkt verwaarloosbaar. In tegenstelling tot bij de ontwikkelde 4 Mbit geheugens wordt hier geen 'Error Checking & Correcting' (ECC) toegepast om soft-errors te corrigeren. De belangrijkste reden hiervoor is dat bij het toepassen van ECC de snelheden van dit geheugen een stuk slechter zou uitvallen dan bij de geheugens van de concurrenten. Men stelt overigens dat de coating op de chip voldoende afscherming biedt tegen stralingen.
Bij de nieuwe 16 Mbit DRAM's zijn voorzieningen aangebracht voor redundantie: er zijn 16 extra rijen en één kolom op de chip geplaatst. Door middel van laserblow-technieken kan men defecte onderdelen verwijderen en adressen hercoderen.

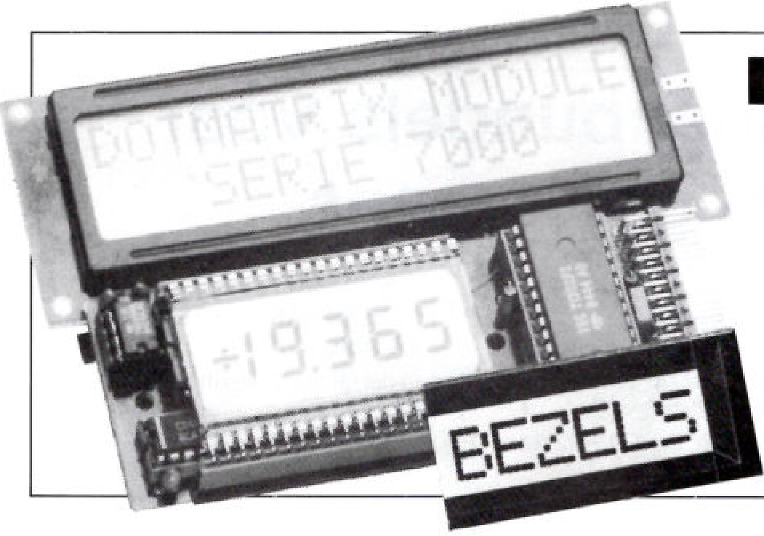
TESTEN VAN GROTE GEHEUGENS EN ASIC's

In het laboratorium in Kyoto werkt de CAD-groep aan programma's voor het genereren van testpatronen voor digitale chips. In Osaka worden daarentegen slechts conventionele testpatronen (bijvoorbeeld 'galopping ones') voor geheugenevaluatie gebruikt. Bij ASIC's komen ze van de ontwerper die hiervoor standaardprogrammatuur toepast. Soms worden de testpatronen gegenereerd met behulp van supercomputers. Alhoewel 'Design for Testability' aan ontwerpers wordt bijgebracht en vele ASIC's testbussen of scanpad-technieken bezitten, is er nog weinig toepassing van BIST-technieken (Built-in Testing) in chips. Naast de conventionele testmethoden, waarbij met behulp van mechanische probes direct contact wordt gemaakt met de chip, past men bij de evaluatie van geheugens tevens elektronenbundeltechnieken toe.

Als testpatroongenerator/evaluator wordt een grote Takeda Riken ASIC/geheugentester 3340 gebruikt. Men werkt echter ook aan de ontwikkeling van een laserbundeltestsysteem, waar laserstralen in plaats van elektronenstralen worden gebruikt om zo het vacuümprobleem te vermijden [1]. Men kan dan fouten detecteren door het meten van fotostromen. Er wordt bij Matsushita een He-Ne laser gebruikt met een bundeldiameter van 1 μm. De diagnose en evaluatie van fouten kost op dit moment echter nog veel tijd.
Dit weerhoudt Matsushita er overigens niet van om binnen het Semiconductor Research Centre een Takeda Riken LCA-1000 laserbundel-testsysteem in te zetten bij de evaluatie van geheugens. Het systeem werkt met conventionele meetapparatuur voor het genereren van testpatronen en het evalueren, terwijl de software voor o.a. de positionering van de laserstraal draait op een VAX-computer. Deze software is op zijn beurt weer ontwikkeld door de Tokyo Electronic Corporation. Matsushita ziet hier een goede toekomst voor het testen met behulp van lasers, vooral als men er in slaagt meervoudige bundels te gebruiken. □

Literatuur

[1.] Shiragasawa et al.: *„An on-line laser probing system for diagnosing scaled VLSI"*, 1985 International Test Conference, september 1985, Washington. pp. 634-642.



LCD MODULEN

- $ 1000 typen waaronder 4 (6) en 8 cijfers als timer, klok, dvm, meetwaarde, toerental, frequentie, teller, enz.
- $ 13-18-25-50 en 100 mm cijferhoogte.
- $ alpha-numerieke typen
- $ verlichting (folie of LED) mogelijk.
- $ inbouwraam voor vrijwel alle typen.

PEDAK® *ekskusiviteiten!*
Postbus 7095 - 5980 AB PANNINGEN
Tel: 04760-72685 - Fax: 04760-72277

vraag dok.

FLUKE AND PHILIPS - THE GLOBAL ALLIANCE IN TEST & MEASUREMENT

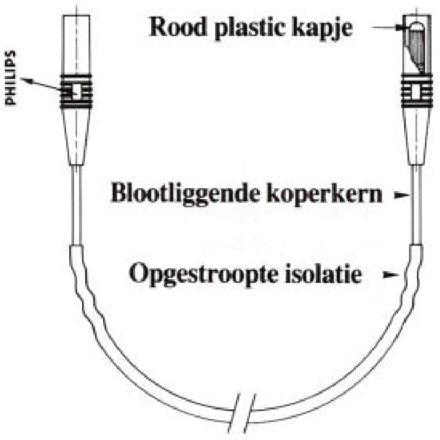
Philips vervangt mogelijk onveilige meetsnoeren

Wij hebben geconstateerd dat een bepaald type door ons geleverde meetsnoeren niet voldoet aan onze veiligheidseisen. Door een combinatie van materiaalveroudering en onoordeelkundig gebruik kan het voorkomen dat de koperkern bloot komt te liggen wanneer er aan het snoer wordt getrokken, in plaats van aan de plug.

Het gaat hierbij om slechts één type meetsnoer, dat vanaf maart 1986 als set geleverd kan zijn bij de multimeters PM 2519, PM 2521, PM 2525, PM 2534, PM 2535 en PM 2544 en tussen maart 1986 en november 1987 bij de typen PM 2518, PM 2618 en PM 2718. De snoeren zijn herkenbaar aan een rood plastic kapje op de contactpen èn het woordmerk PHILIPS dat in de connector is ingesmolten. (zie tekening)
De los geleverde meetsnoeren van het type PM 9266 voldoen wèl aan alle veiligheidseisen.

Wie in het bezit is van Philips meetsnoeren die aan bovenstaande omschrijving voldoen, kan deze kosteloos omruilen. Daartoe moet u de meetsnoeren onder vermelding van uw naam en adres zenden naar:
Philips Nederland,
Antwoordnummer 12516,
5680 WD Son.
Een nieuwe set snoeren wordt dan zo snel mogelijk toegestuurd.

Voorbeeld van het veiligheidsprobleem bij multimeter-meetsnoeren



PHILIPS

Dè gedachte achter de lijn....

Mans & Mans

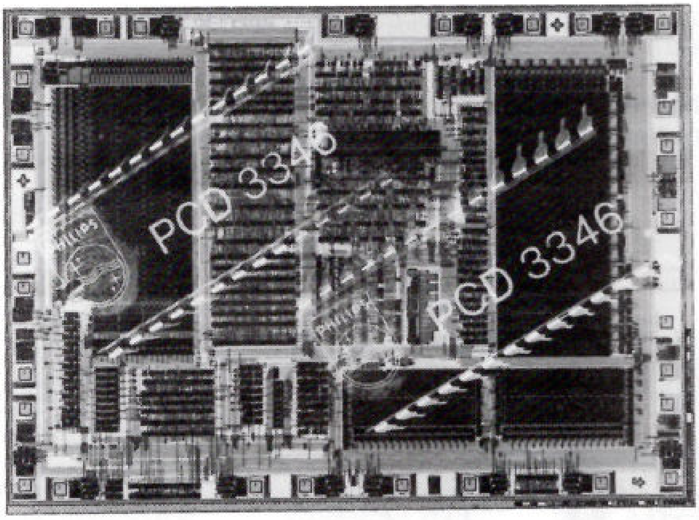
micad-systeem

Simon Stevinweg 15 6827 BS Arnhem tel. 085 - 636.336

MICROBESTURING

De PCD3346 van Philips is een CMOS microbesturingschip met een eigen EEPROM van 256 byte op de chip die kan worden uitgelezen, beschreven en gewist bij een voedingsspanning van 2,5 V. Het IC heeft de instructieset van de 8048 en is ontwikkeld voor met name telecommunicatie-toepassingen. Geïntegreerd zijn 4 Kbyte ROM, 128 byte RAM en 20 quasi-bidirectionele in- en uitvoerlijnen. Verder is een I^2C-bus geïntegreerd, alsmede een interne klokgenerator voor frequenties tot 10 MHz.
Bij gebruik in telefonieapplicaties kan de EEPROM bijvoorbeeld twintig telefoonnummers bewaren zonder de noodzaak van permanente voeding. In de ROM kan het programma worden opgeslagen met bijvoorbeeld telefoonfuncties als puls- en toonkiezen, herhalen van het laatste nummer, herhaald bellen bij in gesprek, kiezen van een alarmnummer, tonen van het gekozen nummer en het bijhouden van de telefoonkosten. Om specifieke functies te realiseren, kan de chip via de IC-bus met perifere chips worden verbonden, waaronder DTMF generatoren, LCD-stuurschakelingen, extern werkgeheugen en klok/kalender-IC's.
De PCD3346 kan werken op een voedingsspanning van 2,5 tot 6 V. Een interne spanningsvermenigvuldiger levert een stabiele 17 V uitgangsspanning voor de EEPROM-cellen. De stroomopname is 0,4 mA in bedrijf en 2,5 μA in rust.

Inl.: Philips Nederland NV, Marktgroep Elonco, postbus 90050, 5600 MD Eindhoven (040) 783749, telex: 51238.

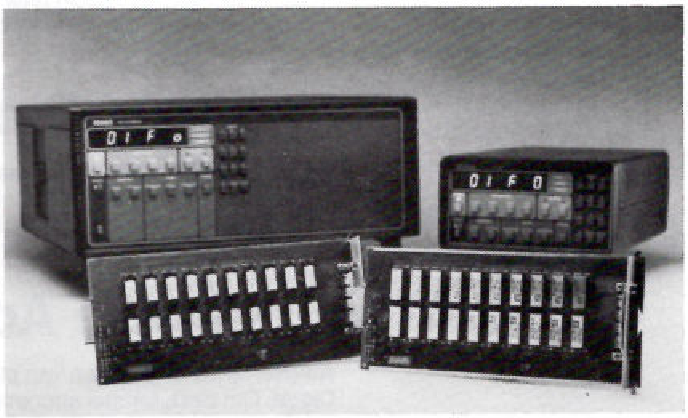


BEELDVERWERKING

Data Translation heeft van de routinebibliotheek DT-Iris een Unix-versie ontwikkeld voor de Sun/3-werkstations. Het pakket bevat subroutines voor real-time medische beeldverwerking, geautomatiseerde inspecties, documentbewerking en andere wetenschappelijke, technische en/of grafische toepassingen. Daarnaast zijn ook routines opgenomen voor de aansturing van beeldbewerkingskaarten als de DT-1451 inleeseenheid en de DT-1458 beeldprocessor.
De meeste programma's werken real-time en er zijn functies opgenomen als het optellen en aftrekken van beelden, vergroten en verkleinen en het toevoegen van bijvoorbeeld inschriften, vensters, cirkels en lijnen. Verder bevat de bibliotheek diverse filters en convolutieprocedures, alsmede voorzieningen voor datareductie en beheer van het, al dan niet virtuele, achtergrondgeheugen.

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360, telex: 31238.

SCHAKELKAART



Voor gebruikers van IEEE-schakelsystemen heeft *Keithley Instruments* een 20-kanalen schakelkaart ontwikkeld, model 7164. De kaart bevat standaard dubbelpolige rietrelais of kwikbevochtigde relais en kan in een besturingseenheid worden ondergebracht. Met vijf 706 scanners kunnen duizend punten worden geschakeld. De bekabeling loopt via een 50-pens D-connector. De belangrijkste eigenschappen van de 7164 zijn:

- signaalniveau 100 V, 1A;
- levensduur van de contacten: 10^8 schakelacties voor de rietrelais en 10^9 schakelacties voor de kwikbevochtigde contacten;
- de contactweerstand van de kwikbevochtigde contacten bedraagt minder dan 400 mΩ tijdens de totale levensduur;
- de contactspanning bedraagt minder dan 50 μV voor de rietrelais en minder dan 75 μV voor de kwikbevochtigde contacten.

De 7164 maakt gebruik van de intelligentie van de scanners, waarbij configuraties, vertragingstijden en triggers uit het geheugen worden opgeroepen. Ook kan de stand van de relais tijdens de inspectie-bedrijfstoestand worden bekeken.

Inl.: Keithley Instruments, postbus 559, 4200 AN Gorinchem (01830) 35333.

PRINTER/PLOTTER

Met de printer/plotter BD80 kunnen naast vector-plots tevens teksten worden afgedrukt. Het apparaat werkt met Epson- en HP-GL-compatibele programmatuur. Drivers hiervoor zijn in vrijwel alle populaire programmapakketten aanwezig. De BD80 maakt gebruik van een geruisloos thermisch schrijfsysteem met hoge resolutie (300 punten per inch tijdens plotten) en een bidirectioneel papiertransport voor het vervaardigen van echte vectorplots zonder tijdrovende vector/raster-conversie. Een 32 Kbyte ingangsbuffer zorgt er voor dat de computer weer snel voor andere taken beschikbaar is. Het apparaat heeft zowel een RS232C- als een Centronics-interface. De interfaces kunnen beide worden aangesloten en afwisselend worden gebruikt. Een papierrol met een lengte van 50 m wordt in het apparaat geplaatst en vergt geen extra tafelruimte.

Inl.: Kipp & Zonen Delft, postbus 507, 2600 AM Delft (015) 561000.

DIODE NEDERLAND

Diode Nederland Meidoornkade 22 3992 AE Houten Tel. (03403) 91234

Diode Nederland is een gerenommeerd bedrijf op het gebied van de distributie van halfgeleiders en elektronische componenten. Daarnaast neemt Diode een vooraanstaande plaats in als leverancier van computers, computer periferie produkten en instrumentatie.

Diode maakt deel uit van de Getronics groep.

Ter versterking van ons team van enthousiaste medewerkers zoeken wij contact met:

Verkoper Buitendienst Componenten

De geschikte kandidaat (M/V) voelt zich thuis in 'het veld' en weet wat er nodig is om succesvol te zijn in de verkoop. Tot zijn taak behoort het verstevigen en uitbouwen van de relatie met bestaande cliënten. Daarnaast krijgt 'new business' de nodige aandacht.

Verkoper Binnendienst Componenten

Voor deze functie denken we aan iemand (M/V) die een commerciële loopbaan voor ogen heeft. Eén van de belangrijkste aspecten van zijn taak wordt het telefonisch adviseren van onze klanten over de produkten uit ons leveringsprogramma.

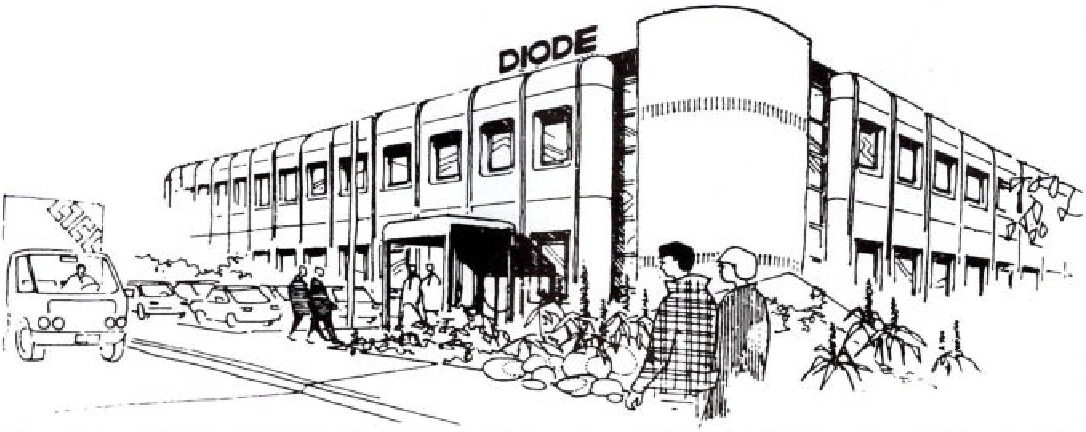
Applicatie Adviseur Buitendienst

Adviseren en begeleiden van cliënten zijn de belangrijkste taken van de Applicatie Adviseurs van Diode. Om deze functie succesvol te kunnen vervullen, beschikt de juiste kandidaat (M/V) over aantoonbare kennis op het gebied van geavanceerde componenten, zoals microprocessoren, programmeerbare logica en andere 'state of the art' produkten.

Voor het goed vervullen van de verkoop-functies is een opleiding op MTS of hoger niveau noodzakelijk. De Applicatie Adviseur heeft een opleiding op HTS-niveau gevolgd. Daarnaast dienen kandidaten te beschikken over goede kennis van de Engelse taal en in het bezit te zijn van rijbewijs B/E. Enige jaren ervaring strekt vanzelfsprekend tot aanbeveling.

Afhankelijk van de eigenschappen van de kandidaat biedt Diode uitstekende doorgroei mogelijkheden naar posities zoals product line manager of product specialist. Werken bij Diode betekent een prima salariëring, goede secundaire arbeidsvoorwaarden en een prettige, motiverende werksfeer.

Denkt u dat één van de aangeboden functies iets voor u is, stuur dan uw sollicitatie brief naar afdeling personeelszaken of win telefonisch inlichtingen in bij de heer F.A.M. Kroese.



MEETWAARDE-OMVORMER

De meetwaarde-omvormer, voor frequentie en toerental, ENM 3 van *Hartmann & Braun* biedt een groot aantal industriële toepassingsmogelijkheden. Het instrument verwerkt meetsignalen van allerlei frequentie- en toerentalopnemers. Aanpassing is mogelijk aan opnemers met een wisselspannings- of impulsuitgang, inductieve opnemers, HF-oscillatiekringen volgens DIN 19234 of aan opto-elektronische toerentalopnemers. De uitgang levert 0/4...20 mA, 0...5/10 mA, 0...10 V gelijkspanning of impulsen. De omvormer is beschikbaar als 19"-insteekkaart, in een opbouwbehuizing (IP 20) of in een veldbehuizing (IP 54).

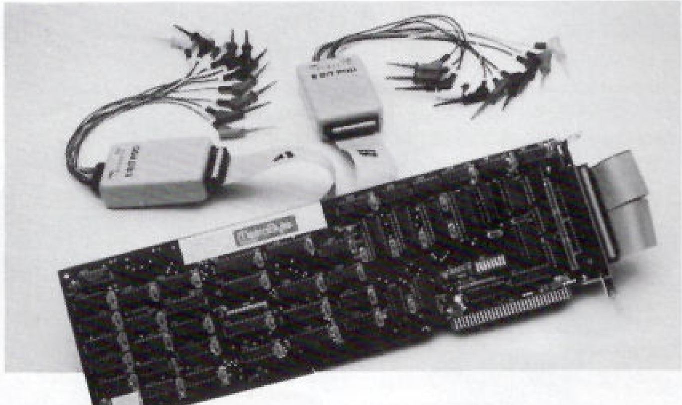
Inl.: Hartmann & Braun Nederland, postbus 166, 2640 AD Pijnacker (01736) 6140.

LOGICA-ANALYSATOR

De PCIP-DLA van Metrabyte is een zestienkanaals logica-analysator in de vorm van een uitbreidingskaart voor MS-DOS-computers. Op de kaart zijn een klokgenerator, een teller, het bemonsteringsgeheugen en de interfacelogica ondergebracht. De beide 8-bit ingangskanalen zijn gebufferd.
Het instrument heeft een maximale bemonsteringsfrequentie van 20 MHz, naar keuze asynchroon of synchroon op basis van een extern kloksignaal of een interne generator. Met een insteltijd voor de analysatorlogica van 2 ns blijft de fout in het bemonsteringstijdstip kleiner dan 4%. Triggertijdstip (voor, na, midden) en de triggervoorwaarden kunnen worden geprogrammeerd. Desgewenst is het ook mogelijk om de meting met de hand te starten. De verzamelde gegevens kunnen in zowel een tijd- als toestandsdiagram worden afgebeeld.

De menugestuurde programmatuur bevat diverse programmeerbare functies en instelmogelijkheden. Samen met andere instrumentkaarten kunnen bijvoorbeeld systemen worden gerealiseerd voor automatisch testen, produktontwikkeling, laboratoriumanalyse en het opsporen van fouten bij communicatieapparatuur.

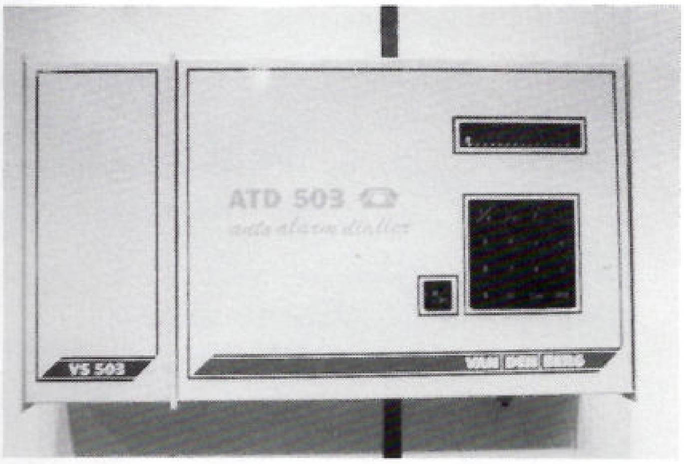
Inl.: Keithley Instruments, postbus 559, 4200 AN Gorinchem (01830) 35333.



SIGNALERING PER TELEFOON

Met het in Nieuw-Zeeland ontwikkelde bewakings- en signaleringssysteem kan via een telefoonverbinding 24 uur per dag de toestand van bijvoorbeeld een bedrijfspand worden nagegaan. Hiermee kan, desgewenst vanuit een telefooncel, worden gecontroleerd of het alarm is aangezet, de verlichting aan of uit is, de deuren zijn gesloten enz. De computer geeft door middel van spraak de gewenste toestandsmelding en is in staat om één meetgegeven op commando te wijzigen. Wanneer bijvoorbeeld na oproep blijkt dat het alarmsysteem niet is ingeschakeld dan kan dit door middel van een signaal in werking worden gesteld.
In het geheugen kunnen voorts 14 nummers worden vastgelegd die in geval van nood automatisch door het systeem worden gebeld. Er kan worden gedacht aan een verbinding met de brandweer, centrale meldkamer, bedrijfsbeheerder enz. Gesproken boodschappen worden door de gebruiker ingesproken en elektronisch opgeslagen.
De basisconfiguratie bestaat uit een moederprint waarop maximaal acht digitale of analoge meet- en signaleringsmodulen worden aangesloten. Het systeem kan worden uitgebreid door diverse basissystemen door te verbinden.

Inl.: Van der Heiden, postbus 63, 3740 AB Baarn (02154) 12495.



OSCILLOSCOOP

De OX735 van *Metrix* is een 2×50 MHz oscilloscoop. Het instrument beschikt tevens over een tweede, vertraagde tijdbasis. De eerste tijdbasis heeft 21 gekalibreerde standen van 0,1 μs/div...0,5 s/div in de volgorde 1, 2, 5. De tweede tijdbasis loopt in 18 gekalibreerde standen van 0,1 μs/div...50 ms/div. Door de ×5 versterker behoort tevens een snelheid van 20 ns/div tot de mogelijkheden. Naast standaard triggerfaciliteiten en een externe triggeringang beschikt het instrument over een Z-ingang aan de achterzijde. Met een ingebouwde kalibrator (1 kHz blokgolf) kunnen meetkoppen worden afgeregeld. De OX735 heeft in de -A1-uitvoering een krasvrij scherm.

Inl.: Techmation Manudax Electronics, postbus 100, 5473 ZJ Heeswijk-Dinther (04139) 8895.

Als wereldwijd marktleider in test- en mee moet je wel van alle markten thuis zijn.

echniek

Hewlett-Packard maakt test- en meetinstrumenten voor de meest uiteenlopende toepassingen. Van fourier-analysators, voor onder andere het meten van breuken in bruggen, tot eenvoudige voltmeters. Van protocol-analysators, voor het doormeten van datacommunicatie-netwerken, tot testsystemen die de betrouwbaarheid van de elektronica in verkeersvliegtuigen bewaken.

Tussen de twee uitersten die u hiernaast ziet afgebeeld, bevindt zich dan ook een reeks van niet minder dan 10.000 produkten. Dus bent u bij ons altijd aan het goede adres. Ongeacht welk test- of meetinstrument u zoekt.

Wilt u meer weten? De 792 pagina's tellende catalogus ligt voor u klaar.
Bel Hewlett-Packard Nederland B.V., Amstelveen, 020 - 5476669.

We kunnen niet eeuwig bescheiden blijven.

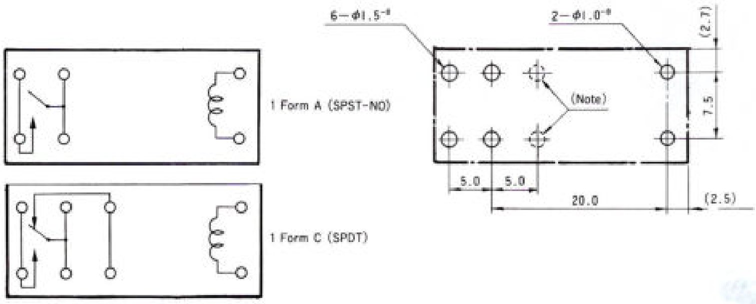
HEWLETT PACKARD

16 Amp. miniatuur

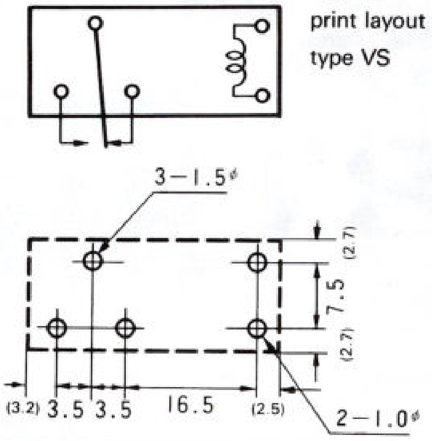
„HEAVY DUTY RELAIS"

Om onnodige printwijzigingen te voorkomen heeft TAKAMISAWA naast het type VS relais nu het VSB relais gelanceerd.

print layout type VSB



print layout type VS



KOMPONENTEN ITT MULTIcomponents

Postbus 345, 2700 AH Zoetermeer, Phillipsstraat 27, 2722 NA Zoetermeer, Telefoon: 079-410141, Telefax: 079-416544

Adverteerdersindex

Advantec 31
Airparts 23, 38
Amkor Druk 56
Amphenol 6
Analog Devices 0-4
Auriema 37, 39
Brands b.v. 5
Brother 17
Bijl 26
C.E.R. 48
City Print 50
Coimex 66
Datapex 58
Diode Nederland 34, 50, 62
Display Elektronica 23, 58
E.B.V. 47
Elmekanic 48
Elproma 4
Elspec 28
Hereaus 50
Hewlett Packard 64, 65
Intronic 56
I.T.T. Multicomponents 66
Klaasing Electronics 58, 0-3
Klees Electronics 39
Koning & Hartman 7, 22, 52
Koopmans b.v. 45
Malchus 6
Mans & Mans 60
Pedak 60
Philips 16, 60
Projecto 56
Racal Redac 34
Radikor 48
Semi Dice 25
Simac Electronics 45
Softkey 42
Tektronix 2
Texim Electronics 37
T.M.E. 54
Varilec 5

Belangrijke telefoonnummers
Advertentiereserveringen:
M. Flameling (05700) 48743
H.H.R. Roelfsema (05700) 48744
H. Smienk (05700) 48742

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

GRATIS
een
MAR-1 0-1 GHz
versterker
MINI-CIRCUITS

Ook andere merken hoogfrequent technieken, versterkers, mixers, filters, splitters, trafo's, verzwakkers, etc.

COIMEX
TECH TRADING

NIET ALLEEN HET HOE, MAAR OOK HET WAAROM.
Postbus 19,
8050 AA Hattem.
Telefoon: 05206 - 41214.
Telex: 42720.
Fax: 05206 - 45745.

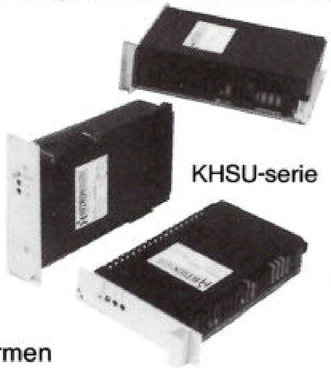
KLAASING ELECTRONICS B.V.
DE VOEDINGENLEVERANCIER BIJ UITSTEK

De kans dat u een voeding zoekt die wij niet kunnen leveren is zeer gering. Ons programma bevat lineaire, schakelende, hoogspanningsvoedingen en DC to DC converters.

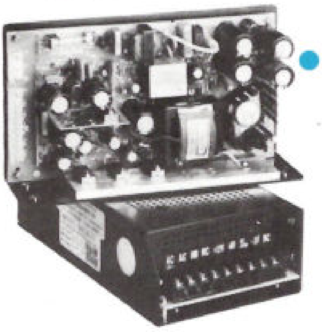
NIEUW!

Schakelende voedingen op Eurokaart formaat.

45 - 60 en 100 Watt
- 1 tot 3 uitgangen
- 100 kHz Mosfet schakeltechniek
- status LED op frontpaneel
- 115/230 Vac (omschakelbaar)
- 20 ms "hold-up" tijd bij vollast
- voldoet aan VDE normen

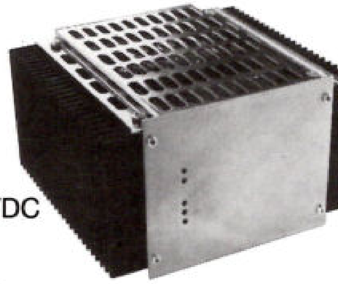

KHSU-serie

- **Lineaire voedingen**
  - modulair tot 10 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen
  - open frame tot 90 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen



- **Schakelende voedingen**
  - modulair tot 25 Watt
  - open frame tot 300 Watt
  - gesloten box tot 300 Watt
  - 1 tot 6 uitgangen

- **DC to DC converters**
  - DIP tot 1,4 Watt
  - modulair tot 48 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen



- **AC-DC en DC-DC converters in eurocassette**
  - 200 tot 600 Watt
  - uitgangsspanningen 4-250 VDC
  - 1 tot 4 uitgangen

- **Laboratoriumvoedingen**
  - uitgangsspanningen tot 300 V
  - vermogen tot 3200 Watt

- **Hoogspanningsvoedingen**
  - tot 75 kV - ook in NIM-modulen

De meeste voedingen voldoen aan VDE eisen
Ook zijn er voedingen met MIL-specifikaties in ons programma.

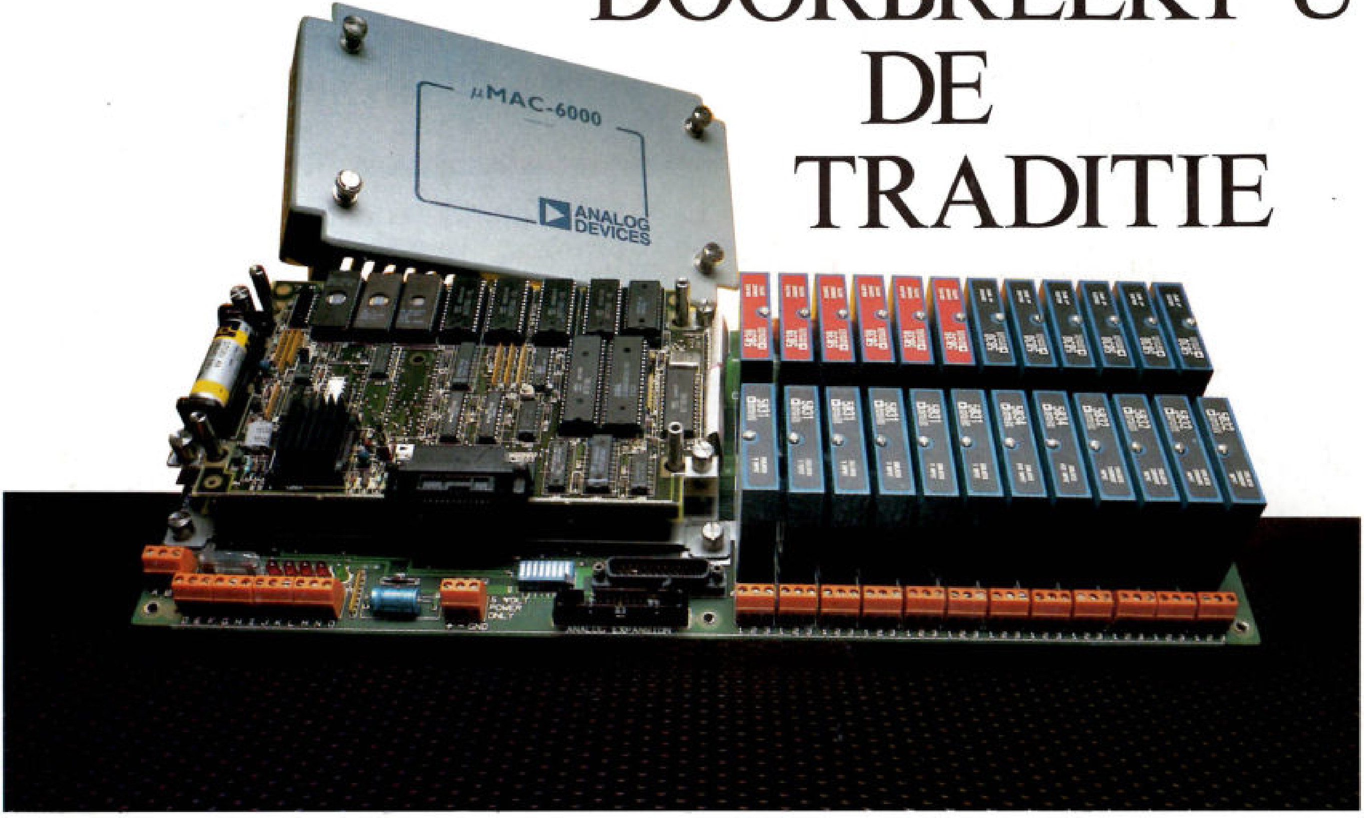
Voor uitgebreide dokumentatie kunt u kontakt opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

TRADITIONELE REGELAARS ZIJN VAAK TRAAG, DUUR EN WEINIG FLEXIBEL.

MET ONZE µMAC 6000 DOORBREEKT U DE TRADITIE



Het steeds complexer worden van industriële processen vraagt om meet- en regelapparatuur met geavanceerde mogelijkheden. De µMAC 6000 is zo'n universeel en geavanceerd regelsysteem. Door de krachtige programmeertaal kunnen in real-time de meest complexe regelstrategieen verwezenlijkt worden.
De µMAC 6000 begint pas daar waar een gewoon PID algorithme ophoudt.

Maar er is meer voor nodig om echt flexibel te zijn. Wat dacht u van de signaalconditionering? De µMAC 6000 beschikt over zeer flexibele mogelijkheden als het gaat om analoge en digitale in- en uitgangen, zoals: isolatie tot 1500V, sensor exitatie, lage drift en hoge nauwkeurigheid.

Tenslotte beschikt de µMAC 6000 over een viertal communicatiepoorten: RS-232, RS-485 en IEEE-488. Dit alles ondersteund in de verschillende programmeertalen.
Zowel voor kleine als grote meet- en regelapplikaties (tot 224 analoge en 1024 digitale I/O) doorbreekt u de traditie met de µMAC 6000!

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

INDUSTRIAL AUTOMATION DIVISION

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81595, TELEX: 54942